

راهنمای
پرورش زنبور عسل

مؤلف و ویراستار : دکتر مسعود هاشمی



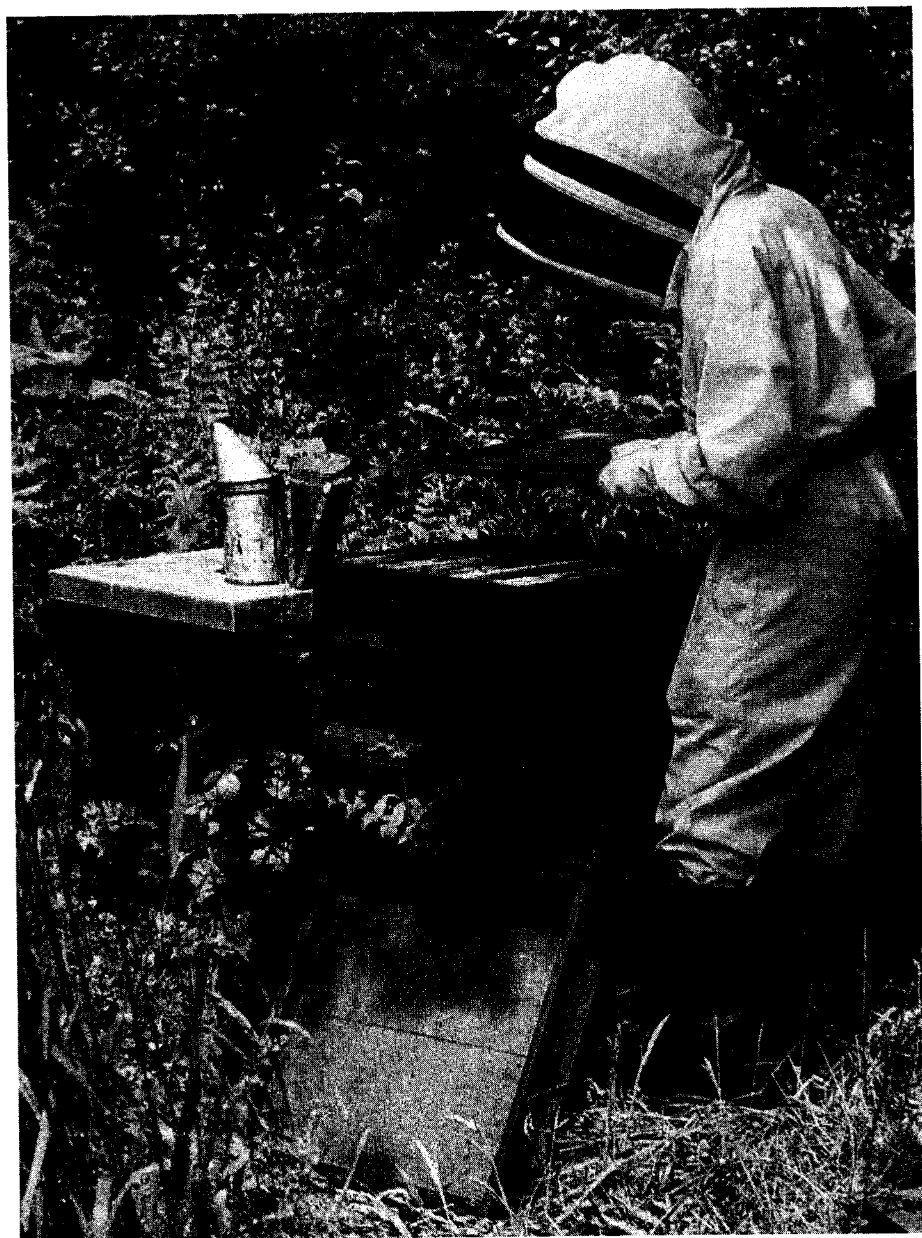






بسم الله الرحمن الرحیم





لباس جدید زنبورداری اگر درست پوشیده شود، شخص را به‌طورکامل از نیش زنبورها محافظت می‌کند. چکمه‌ها باید روی شلوار کشیده‌شود تا زنبورها نتوانند به پاها نفوذکنند. دست‌پوش‌ها باید در محل مچ‌ها دولایه و کشدار باشند. بهترین توصیه این است که زنبوردار از لباس کامل سرتاسری استفاده کند که با پوشیدن آن هیچ راهی برای نفوذ زنبورها به‌طرف بدن وجودندارد. دودی در انواع مختلف یافت می‌شود. مهم‌ترین نکته در استفاده از دودی، نوع سوخت آن‌است که باید از موادی انتخاب شود که پس از آتش‌گرفتن، خاموش نشود و به‌طور مستدام بسوزد.

راهنمای

پرورش زنبور عسل

مؤلف و ویراستار:

دکتر مسعود هاشمی



هاشمی، مسعود، ۱۳۳۳ -
راهنمای پرورش زنبور عسل / مؤلف و ویراستار: مسعود هاشمی -
تهران: فرهنگ جامع، چاپ اول: ۱۳۸۴. ۴۳۲ ص. مصور، جدول.
فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا
صفحه عنوان به‌انگلیسی
ISBN 964-5532-72-8
Masoud Hashemi
The Guide to Beekeeping.
۱. زنبورعسل -- پرورش. ۲. زنبورداری. الف. عنوان.
۱۷ر ۲ه/۵/SF۵۳۱
638/1
محل نگهداری:
کتابخانه ملی ایران
م۸۰-۷۷۴۸



راهنمای پرورش زنبور عسل

مؤلف و ویراستار: دکتر مسعود هاشمی

حروفچینی و صفحه‌آرایی: فرهنگ جامع
لیتوگرافی: آبرنگ
چاپخانه: سپیدهٔ احرار
صحافی: گلستان
چاپ اول: ۱۳۸۴
شمارگان: ۵۰۰۰
ناشر: انتشارات فرهنگ جامع

شابک: ۹۶۴-۵۵۳۲-۷۲-۸ / ISBN: 964-5532-72-8

انتشارات فرهنگ جامع: تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان لبافی‌نژاد،
بین خیابان فخررازی و خیابان دانشگاه، نبش کوچهٔ اسلامی، پلاک ۱۵۰، طبقه ۱ و ۳
▫ صندوق پستی: ۵۶۷-۱۳۱۴۵ ▫ تلفن: ۶۴۰۰۱۷۸/ ۶۴۹۶۹۹۷/ تلفکس: ۶۴۸۲۸۰۰

۵۰۰۰ تومان

فهرست مندرجات

به‌نام خداوند عالمیان

پیشگفتار

تاکنون در کشور ما، زنبورعسل به‌طور عمده از لحاظ تولید عسل مطرح‌بوده و کمتر کسی در علوم کشاورزی به‌مطالعه تخصصی روی این حشرهٔ خارق‌العاده پرداخته است. بیشترکشاورزان و باغ‌داران ایرانی هیچ نفعی را از زنبورعسل برای خود متصور نیستند و لذا به‌زنبورداران اجازه استقرار کندوهایشان را در مِلک خود نمی‌دهند؛ چراکه می‌پندارند، «زنبورعسل گُل‌های محصولاتشان را می‌خورد و برای آن‌ها خسارت به‌بارمی‌آورد.

انسان از وقتی که خودرا شناخته‌است، از محصولات زنبورعسل استفاده کرده‌است، ولی عسل و دیگر محصولات زنبورعسل هرگز نقش حیاتی برای تداوم زندگی انسان نداشته‌اند. پس زنبورعسل به‌چه دلیلِ‌دیگر ممکن است در سرنوشت طبیعت‌جاندار و به‌خصوص انسان نقش حیاتی داشته باشد؟

واقعیت این است که زنبورعسل، علاوه‌بر تولید عسل؛ گرده، موم، بَرِه‌موم، شاه‌انگبین و زهر نیز تولیدمی‌کند. این حشره مقدار قابل‌توجه‌ای از شهد و گردهٔ گُل‌ها را برای تغذیه جمعیت کُلنی به کندو می‌آورد و انسان نیز از تمامی این مواد بهره‌مند می‌شود. اما علاوه‌بر تولید محصولات مذکور، گرده‌افشانی بیش از ۸۰٪ گیاهان گُل‌داری که توسط حشرات بارورمی‌شوند، مربوط به فعالیت زنبورعسل می‌شود. لذا در گرده‌افشانی گیاهان مذکور، نقش زنبورعسل به‌تنهایی حدود ۴ برابر سایر حشرات گرده‌افشان است.

بنابراین ارزش و اهمیت اصلی زنبورعسل در زندگی انسان و طبیعت جاندار، نقش این حشرهٔ خارق‌العاده در گرده‌افشانی بیشتر درختان میوه، سبزی‌ها، صیفی‌ها و شمار کثیری از گیاهان زراعی، مرتعی و جنگلی است. این عمل طبیعی زنبورعسل چنان اهمیتی دارد که اگر بگوییم بدون بهره‌برداری صحیح از آن، به‌شدت از میزان تولید محصولات کشاورزی و باغی کاسته می‌شود و به مراتع و جنگل‌ها آسیبی در حدّ انهدام آن‌ها وارد می‌شود و به‌علت عدم امکان تأمین مکفی خوراک‌های حیوانی؛ دامپروری، پرورش طیور و آبزی‌پروری نیز اقتصادی و ممکن نخواهد بود و فراتر از این‌ها، زندگی روی کُرهٔ زمین دچار اختلال شدیدی خواهد شد، گزاف نگفته‌ایم. براساس این واقعیت، می‌توان به‌صراحت گفت که در مقایسه با ارزش عمل گرده‌افشانی زنبور عسل، ارزش تولیدات این حشره؛ یعنی، عسل و غیره، برای انسان بسیار ناچیز است.

توسعه نادرست کشاورزی مدرن در کشور ما، متأسفانه خسارات سنگینی را به‌همراه‌داشته است که از آن‌جمله، واردات بسیاری از بیماری‌ها و آفات باغی و زراعی به‌همراه واردات انواع بذور، کودهای شیمیایی و غیره را می‌توان بیان‌داشت. باافزایش شمار و فراوانی آفات و افزایش حجم خسارات آن‌ها، کشور ما مجبور به‌واردات سموم نباتی شد و با ترویج استفاده از سمپاشی برعلیه آفات، مشکل گرده‌افشانی باغ‌ها و مزارع دو تا شد: یکی ناآگاهی کشاورزان و باغ‌داران و عدم توافق آن‌ها با زنبورداران، و دیگری ناامن شدن باغ‌ها و مزارع برای زنبورهای عسل. بنابراین با گذشت زمان ملاحظه‌می‌شود که این فقط کشاورزان نبوده‌اند که به‌علت ناآگاهی مایل به پذیرش کلنی‌های زنبورداران نبوده‌اند، بلکه زنبورداران نیز از بیم ازدست دادن کُلُنی‌های خود در جنگ شیمیایی کشاورزان و باغ‌داران برعلیه‌حشرات، جرأت نزدیک‌شدن به باغ‌ها و مزارع را ندارند. لذا به‌این نتیجه می‌رسیم که اگر بخواهیم کمیت و کیفیت تولیدات زراعی و باغی را بالاببریم، هیچ راهی نداریم جزاین‌که به‌موازات رعایت سایر موازین علمی تولید در کشاورزی، از زنبورعسل نیز برای گرده‌افشانی گل‌ها کمک بگیریم و اگر بخواهیم از زنبورعسل کمک بگیریم، باید سطح آگاهی کشاورزان و باغ‌داران را نسبت به خواص زنبورعسل برای افزایش تولیدات آن‌هابالاببریم. در این بین، به‌عنوان یک اقدام ترویجی کوتاه‌مدت، می‌توان به آگاه‌سازی کشاورزان و باغ‌داران از روش‌های صحیح سمپاشی و امن برای زنبوران عسل اقدام‌کرد. اما برای درازمدت و به‌منظور دستیابی به کشاورزی پایدار، یکی از مهم‌ترین اقدامات ملی، ترویج روش مبارزه بیولوژیکی برعلیه آفات مضر و جایگزین‌سازی آن با مبارزه شیمیایی یا بهتر بگوییم، با قتل‌عام شیمیایی کل حشرات است.

این کتاب، شکل نسبتاً مختصر کتاب «راهنمای کامل پرورش زنبورعسل» است که درعین حال شامل کلیه مباحث و سرفصل‌های درس پرورش زنبورعسل، به‌انضمام مباحث بسیار مهمی در خصوص مهم‌ترین خاصیت زنبورعسل؛ یعنی، نقش زنبورعسل در گرده‌افشانی بسیاری از محصولات گیاهی است.

اگرچه مؤلف تلاش زیادی مبذول داشته است که مندرجات این کتاب از جمیع لحاظ شایسته ذوق لطیف خوانندگان گرامی باشد، اما اطمینان دارد که راهنمایی و گوشزدهای شما عزیزان، می‌تواند وی را در رفع کاستی‌ها و قابلیت استفاده این کتاب یاری دهد. پیشاپیش از عموم سرورانی که نظرات انتقادی خود بر این کتاب و دیگر آثار مؤلف را به‌طور مکتوب به‌آدرس ناشر ارسال می‌فرمایند، نهایت سپاسگزاری را دارم.

مسعود هاشمی - ۱۳۸۳

مقدمه

میانگین تولید عسل شهد توسط هر کندوی جعبه‌ای در ایران و سایر کشورهای آسیایی ۷ کیلوگرم، در کشورهای اروپایی و روسیه ۱۰ کیلوگرم، در آمریکا ۲۱ کیلوگرم، در نیوزیلند ۳۰ کیلوگرم، در استرالیا ۳۶ کیلوگرم و در کانادا ۴۰ کیلوگرم و در نقاط پُرگُل کانادا گاهی به ۸۰ کیلوگرم می‌رسد. بدیهی است مقدار تولید عسل شهد خالص در نقاط مختلف کشور و حتی نقاط مختلف هر شهر یا روستا متفاوت است و به‌طورعمده به‌فراوانی منابع شهد، شرایط آب و هوایی و مدیریت زنبوردار بستگی دارد. باید توجه‌داشت که علی‌رغم اعلام آمار میانگین ۷ کیلوگرم تولید عسل شهد به‌ازای هر کندو، در برخی نقاط خوش آب و هوا و سرسبز کشور که زنبوردار فعالانه و به‌موقع زنبورستان خود را به‌مکان‌های پُرشهد کوچ‌می‌دهد، امکان تولید ۵۰ کیلوگرم عسل شهد به‌ازای هرکندو نیز وجود دارد. البته چنین تولیدی و چنان زنبورداری که بتواند به‌این تولید دست‌یابد و شرایطی که بتوان تحت آن با مدیریت مطلوب به حداکثر تولید دست‌یافت، تنها تحت شرایط آب و هوایی مناسب، فراوانی گیاهان گل‌دار و مدیریت عالی ممکن خواهد شد. به‌هرحال در کشور ما، میزان تولید عسل شهد از هر کندوی جعبه‌ای تحت بدترین شرایط ۲ تا ۳ کیلوگرم و تحت بهترین شرایط ۴۰ الی ۵۰ کیلوگرم و گاهی بیشتر است و میانگین تولید همان ۷ کیلوگرم است.

مسائل مربوط به زنبورداری؛ از جمله، ظرفیت تولیدعسل توسط هر کندو، عسل شهد یا عسل مخلوط شهد و شربت، قیمت عسل، درآمد زنبوردار و از همه مهم‌تر «نقش زنبور عسل در افزایش تولید و مرغوبیت محصولات زراعی و باغی»، بایست مورد توجه اساتید محترم درس پرورش زنبورعسل و مسئولین امر قرارگیرد و شرایط مناسب برای توسعهٔ منطقی و بهره‌برداری صحیح از زنبورداری در ایران فراهم شود. این مورد حساس باید جدی گرفته شود تا مباد آن‌که از برخورد سلیقه خریدار عسل و میزان درآمد زنبودار، پرورش زنبورعسل و در نتیجه کشاورزی و باغداری ما در معرض خطر جدی‌تر قرارگیرد.

مسئولین دامپروری که متولی امر زنبورداری نیز هستند، باید نسبت به اصلاح امور زنبورداری کشور توجه خاصی مبذول کنند. در واقع اگر کل خاصیت زنبورعسل فقط به تولیدات این حشره منحصر می‌شد، قابل قبول بود که به زنبورداری فقط به‌عنوان حرفه‌ای نگریسته‌شود که در آن عده‌ای مشغول تولیدعسل هستند. اما باید بدانیم که چون تولید عسل و دیگر محصولات زنبورعسل، فقط جزء ناچیزی از کل خاصیت زنبورعسل محسوب می‌شود و خاصیت اصلی زنبورعسل در اقتصاد ملی، توانمندی خارق‌العاده این حشره در

گرده‌افشانی بسیاری از گیاهان گلدار است، در سیاست‌گذاری‌های کلان و ملی، ما باید به‌پرورش زنبورعسل و استفاده صحیح و کارآمد از این حشره، به‌عنوان مهم‌ترین و محوری‌ترین موضوعات بخش کشاورزی بنگریم. لذا اهمیت پرورش زنبورعسل، صدها برابر بیشتر از ظاهر امر؛ یعنی، ایجاد شغل و تولید عسل است، زیرا در شرایط معقول باید حدود ۸۰٪ کل بسیاری از درختان میوه و محصولات بذری توسط زنبورعسل گرده‌افشانی شوند و اگر از زنبورعسل چنین استفاده‌ای نشود، دست‌کم به‌میزان ۵۰٪ از قابلیت تولید گیاهان گرده‌افشانی شونده توسط حشرات کاسته خواهد شد.

به‌طورکلی ما زمانی می‌توانیم یک مقایسهٔ منطقی و صحیح از ارزش فرآورده‌های زنبورعسل در مقابل ارزش عمل گرده‌افشانی زنبورعسل داشته‌باشیم که بتوانیم شرایط بدون زنبورعسل را بررسی کنیم. چراکه در طبیعت بدون زنبور عسل، نه‌تنها عسل تولید نمی‌شود، بلکه از قابلیت تولید بسیاری از محصولات زراعی و باغی نیز به‌شدت کاسته می‌شود. همچنین بسیاری از گونه‌های مرتعی و جنگلی به‌علت وابسته‌بودن به فعالیت زنبورعسل، در معرض نابودی و انقراض قرارمی‌گیرند. در چنان شرایط، قطعاً دامپروری، پرورش طیور، آبزی‌پروری و بسیاری از حرفه‌های وابسته نیز ممکن نخواهد بود. بنابراین می‌توان به‌صراحت گفت که به‌علت وابستگی بخش اعظم تولید در کشاورزی و منابع‌طبیعی به‌زنبورعسل، اهمیت هیچ موضوع ملی به‌تنهایی به‌اندازه اهمیت بهره‌برداری صحیح از زنبورعسل نمی‌تواند باشد.

در این کتاب، علاوه‌بر تشریح کامل مباحث و سرفصل‌های درس پرورش زنبورعسل، یک فصل نیز به گرده‌افشانی و نقش زنبورعسل در اقتصاد ملی اختصاص یافته است. البته جامع این موضوع و چند مبحث علمی دیگر که در دیگر کتاب‌ها از آن‌ها سخن به‌میان نیامده یا فقط در چند سطر به‌آن‌ها اشاره‌شده است، در کتاب «راهنمای کامل پرورش زنبورعسل» (نوشته همین مؤلف) تشریح شده است. البته مهم‌ترین تفاوت این کتاب با کتاب مذکور، حذف چند مبحث تئوری و مختصرکردن نسبی برخی از مباحث کتاب «راهنمای کامل پرورش زنبورعسل» و ضمیمه کردن تعداد کمتری از تصاویر در این کتاب بوده است. بدیهی است انتشار این کتاب با جلد معمولی و به‌شکلی مختصرتر از کتاب راهنمای کامل پرورش زنبورعسل به‌این منظور انجام شده است که عموم علاقه‌مندان بتوانند برحسب بودجه مالی خود، یکی از این دو کتاب را فراهم کنند و درعین‌حال از مهم‌ترین و جدیدترین مطالب علمی و عملی مربوط به پرورش و بهره‌برداری صحیح از زنبورعسل که در هر دو کتاب آورده شده است، آگاه شوند.

مسعود هاشمی

فصل اول

تاریخچهٔ زنبورداری،

نژادها، ارقام و سویه‌های زنبورها

تاریخچهٔ زنبورداری در جهان

اولین اثر به‌دست آمده از زنبورعسل مربوط به فسیلی می‌شود که از لای صمغ‌های ناحیه بالتیک به‌دست آمده‌است. قدمت این فسیل حدود ۴۰ میلیون سال تخمین زده شده‌است. درحال حاضر، در موزهٔ تاریخ طبیعی نیویورک، از یک فسیل زنبورعسل نگه‌داری می‌شود که قدمت آن به ۲۰ میلیون سال پیش تخمین زده شده‌است. این اسناد نشان می‌دهد که قدمت زندگی زنبورعسل روی کرهٔزمین به‌مراتب بیشتر از قدمت زندگی انسان و بسیاری از گونه‌های جانوری و گیاهی موجود یا منقرض‌شده است. این قدمت نسبتاً استثنایی زندگی زنبورعسل در مقایسه با بسیاری از گونه‌های دیگر، نشان می‌دهد که این حشره از بدو پیدایش تاکنون قادر بوده است که تمامی شرایط محیطی و دگرگونی‌های زمین‌شناختی را تحمل‌کند و زندگی خود را تداوم بخشد و این درحالی است که بسیاری از گونه‌هایی که بعداز زنبورعسل روی کرهٔ زمین پدید آمدند، پس‌از مدتی منقرض‌شده و اکنون هیچ اثری جز تعدادی فسیل از آن‌ها باقی نمانده است.

بی‌شک قدمت کم‌نظیر طول عمر گونهٔ زنبورعسل روی کرهٔ زمین، یکی از اسرار خلقت است که تا قرون اخیر بشر از آن کاملاً بی‌اطلاع بود. به‌هرحال با کشف بخشی از این راز بزرگ خلقت و طبیعت، بشر توانست به ارزش واقعی زنبورعسل برای خودش و برای کل طبیعت جاندار پی‌ببرد. این راز بزرگ طبیعت که باعث شده‌است زنبورعسل از لحاظ ارزش و اهمیت در صدر تمامی حیوانات و گیاهان قرارگیرد، قابلیت بسیار بالا و تقریباً منحصر به‌فرد زنبورعسل در گرده‌افشانی بسیاری از گونه‌های مهم گیاهی بوده‌است. عمل گرده‌افشانی

زنبورعسل برای انسان و کل طبیعت از چنان اهمیتی برخوردار است که در غیاب زنبورعسل، تداوم حیات گیاهان گل‌داری که برای بارورشدن به عمل گرده‌افشانی حشرات، به‌ویژه زنبورعسل نیاز مطلق دارند، به‌شدت دچار مخاطره و اختلال می‌شود و با ایجاد این اختلال، بسیاری از گونه‌های گیاهی پُراهمیت در تغذیه انسانی و حیوانی منقرض خواهند شد. بنابراین، با انقراض نسل زنبوران عسل، به‌علت کاهش بسیار شدید در قابلیت تولید غذا و خوراک‌های حیوانی در طبیعت، عملاً برای درصد بسیار بالایی از حیوانات و بالطبع انسان غذای کافی وجود نخواهد داشت و نتیجه این محدودیت، قحطی، گرسنگی و مرگ‌ومیر درصد بسیار بالایی از حیوانات و انسان خواهد بود. علی‌هذا، باید بپذیریم که زنبورعسل مهم‌ترین سرحلقهٔ زنجیرهٔ حیات روی کرهٔ زمین است؛ چراکه تاکنون ده‌ها هزار گونه‌های گیاهی و جانوری در چرخه حیات به‌وجود آمدند و پس‌از مدتی منقرض شدند، بدون آن‌که اختلال قابل‌توجه‌ای در زنجیره حیات به‌وجود آمده‌باشد. اما تنها با حذف زنبورعسل از چرخه حیات، زندگی گیاهی، حیوانی و انسانی دست‌خوش چنان اختلال هولناکی می‌شود که تاب تصور آن نیز دشوار است.

بشر از بدو پیدایش، آشیانه‌های طبیعی زنبورعسل در غارها، شکاف صخره‌ها، تنه درختان و دیگر نقاط را به‌عنوان مکان‌هایی برای دستیابی به عسل کشف کرد و تا قبل‌از قرن ۱۶ میلادی نیز برای دستیابی به عسل، آشیانه‌های طبیعی زنبورعسل را مورد حمله و تخریب قرارمی‌داد. انسان به‌تدریج دریافت که می‌تواند با جمع‌آوری آشیانه‌های طبیعی زنبوران عسل، تعدادی از آن‌ها را در مجاورت محل زندگی خود نگه‌داری و از آن‌ها بهره‌برداری کند. بنابراین بومیان نواحی جنگلی، آشیانه‌های تنه درختی زنبوران عسل را با قطع بخشی از تنه درخت و بستن دوطرف آن جمع‌آوری و به‌صورت افقی یا عمودی در محلی مستقر می‌کردند و به‌این ترتیب پرورش زنبورعسل توسط انسان شروع شد. در نقاط غیرجنگلی نیز مردم با ساختن آشیانه‌های گلی، سفالی، سبدی و غیره و جای‌دادن زنبوران عسل در آن‌ها به پرورش زنبورعسل روی آوردند. در مصر باستان، برای تولید عسل و موم، از لوله‌های سفالی یا آشیانه‌های کوزه‌ای برای پرورش زنبورعسل استفاده می‌شد. مصریان با مهاجرت‌دادن این کندوها در طول رودخانه نیل، عسل بیشتری به‌دست می‌آوردند. کندوهای بومی هر منطقه این خواص را داشته‌است که زنبورها را از گزند باد و باران و سایر عوامل جوی نامساعد حفظ کنند، اما چون قاب قابل جابه‌جایی ندارند، در هنگام برداشت عسل، زنبوردار مجبور بوده‌است که ابتدا با دوددادن زنبورها را دورکند.

در سال ۱۵۸۶، لوئیس مندز دی‌تور اسپانیایی کشف کرد که ملکه زنبورعسل ماده است و تخم‌ها توسط ملکه گذارده می‌شود. در سال ۱۶۰۹، بوتلر، محقق انگلیسی زنبوران نر در کندو را مشخص کرد و در سال ۱۶۳۷، رمنانت، اعلام کرد که تمام زنبورهای کارگر موجود در

کندو ماده هستند. هم‌چنین در سال‌ها ۱۷۴۴، ۱۷۵۰، ۱۷۷۱؛ هورن‌بوست، دوبز و جانشا؛ جفت‌گیری ملکه با زنبوران نر، تولید موم و گرده‌افشانی گل‌ها توسط زنبوران عسل را مشخص و تشریح کردند.

تاقبل از کشف کندوهای جعبه‌ای، زنبورداران در هر نوبت برداشت عسل از کندوهای بومی با مشکلات عدیده‌ای مواجه‌بودند و بدون خارج‌کردن و در مواردی کشتن زنبوران، دستیابی به‌عسل برای آن‌ها مقدور نبوده‌است. لذا در چاره‌یابی برای حل این مشکل، سه روش به شرح زیر ابداع شد:

در روش اول، چند کندو باهم ادغام می‌شد تا علاوه‌بر امکان برداشت عسل بدون کشتن آن‌ها، یک کندوی پُرجمعیت و قوی برای زمستان‌گذرانی ایجاد شود.

در روش دوم، زنبوردار هرساله در هنگام برداشت عسل، یک‌سوم شان‌های کندوهای بزرگ را می‌بُرید و مورد استفاده قرارمی‌داد و زنبورها در سال بعد بخش بُریده‌شده را ترمیم می‌کردند.

در روش سوم، یک بخش اضافی روی کندوی اصلی قرارمی‌گرفت تا زنبورها داخل آن شان بسازند و عسل ذخیره کنند. سپس در هنگام برداشت، زنبوردار آن بخش را که پُراز عسل بود برمی‌داشت و مجدداً در سال بعد آن بخش را روی کندو می‌گذاشت.

تا قبل‌از سال ۱۸۵۱، کندوهای جعبه‌ای قاب‌دار نیز ابداع شد، اما فاصلهٔ بین قاب‌ها و فاصلهٔ بین قاب‌ها و بدنه کندو به‌گونه‌ای بود که زنبورها قاب‌ها را با موم و بره‌موم به‌یکدیگر یکدیگر و نیز به بدنه کندو می‌چسباندند و لذا برداشت قاب‌ها بسیار مشکل و مستلزم بریدن مقدار زیادی موم بود.

شروع زنبورداری جدید

در سال ۱۸۵۱، لورنزو لوراین لانگستروت، اهل فیلادلفیای آمریکا، کشف کرد که اگر فاصله بین قاب‌ها و فاصله بین قاب‌ها و بدنه کندو ۹/۳ میلی‌متر انتخاب شود، دیگر زنبورها قاب‌ها را به‌هم و به‌بدنه کندو نمی‌چسبانند. لانگستروت این فاصله را فضای زنبور نامید و «اصل فضای زنبور» به‌عنوان مبنای بزرگ‌ترین تحول در ساخت کندوهایی با قاب‌های متحرک و صنعت زنبورداری پذیرفته‌شد. پس‌از اختراع بزرگ و جاویدان لانگستروت، در فاصله سال‌های ۱۸۵۱ تا ۱۸۷۱، وسایل دیگری چون ورقه مومی آج‌دار یا موم پرچ‌شده، دودی، دستگاه استخراج عسل و شبکه (جداگر یا پنجرهٔ) ملکه اختراع و در صنعت زنبورداری جهان مورداستفاده قرار گرفتند. اما ازآن پس؛ یعنی، درطول ۱۳۰ سال گذشته، هیچ‌چیزی که بتوان نام اختراع روی آن گذاشت، در صنعت پرورش زنبورعسل وارد نشده و فقط در شکل و نوع اختراعات مذکور تنوع ایجاد شده است.

تاریخچهٔ زنبورداری در ایران

درحدود سال ۱۳۳۰، واردات ملکه‌های اصلاح‌شده به ایران شروع شد و به‌مدت حدود ۲۵ سال ادامه‌یافت و سالانه حدود ۵۰ هزار ملکه به کشور وارد و بین زنبورداران توزیع می‌شد. براساس یک آمار غیررسمی، در سال ۱۳۶۴، تعداد کندوهای جدید جعبه‌ای ۱/۰۵۵/۹۲۰ فروند؛ تعداد کندوهای بومی ۳۲۵۹۶۶؛ میانگین تولید عسل از کندوهای جعبه‌ای ۱۰ کیلوگرم و میانگین تولید عسل از کندوهای بومی ۳ کیلوگرم گزارش شده است.

آمار نشان‌می‌دهد که تعداد کندوهای جعبه‌ای در سال ۱۳۶۲، از (۹۱۷۰۲۲ فروند) به ۱/۸۷۴/۲۰۴ فروند در سال ۱۳۷۷ رسیده و این ارقام نشان می‌دهد که درطول مدت ۱۵ سال تعداد کندوهای جعبه‌ای در کشور ما به دوبرابر افزایش یافته‌است. این امر نشان می‌دهد که علاوه‌بر تبدیل روزافزون کندوهای بومی به کندوهای جدید، تقریباً عموم افرادی که در طول این سال‌ها زنبورداری را شروع کرده‌اند، کندوهای جعبه‌ای جدید را وسیله کار خود قرارداده‌اند. هم‌چنین آمار نشان می‌دهد که تعداد کندوهای بومی در سال ۱۳۶۲ (۳۸۱۷۳۷ فروند) و شمار آن‌ها در سال ۱۳۷۷ (۲۵۶۶۲۰ فروند) بوده است. بنابر اطلاعات مذکور، می‌توان نتیجه گرفت که از سال ۱۳۶۲ تا ۱۳۷۷، درحالی که تعداد کندوهای جعبه‌ای دوبرابر شده‌است، از تعداد کندوهای بومی ایران کاسته‌شده که نشان‌دهنده علاقه مفرط زنبورداران به‌استفاده از مزایای بی‌شمار کندوهای جدید جعبه‌ای نسبت به کندوهای بومی است.

بازده زنبورداری بومی در ایران

زنبورداری بومی به‌علل کم‌بودن جمعیت هر کلنی؛ کوچ‌ندادن بیشتر زنبورستان‌های بومی؛ عدم امکان جابه‌جایی شان‌های ثابت در کندوهای بومی؛ عدم امکان مراقبت و مدیریت صحیح کلنی‌ها؛ بی‌دوامی شان‌ها و اندک‌بودن ظرفیت ذخیره عسل حتی در شرایط موجودبودن شهد فراوان در طبیعت و عدم اطلاع زنبوردار از داخل کندوها؛ از بازده بسیار اندک و ناامیدکننده‌ای برخوردار است، به‌طوری که امکان اداره یک خانواده متوسط با زنبورداری بومی وجود ندارد و فقط به‌عنوان یک کار جنبی و سرگرمی می‌تواند مطرح باشد. زنبوردارانی که‌از کندوهای بومی نگه‌داری می‌کنند، در اواسط تا اواخر تابستان قسمت عقب کندوها را باز می‌کنند و شان‌های عسل را برمی‌دارند و معمولاً ذخیره غذایی اندکی برای زمستان‌گذرانی زنبورها باقی می‌گذارند. لذا در زمستان به‌علت کم‌غذایی، جمعیت کندو به‌شدت کم می‌شود و این کلنی‌ها مجبورند تمام طول بهار و تا اوایل تابستان را به ترمیم جمعیت بپردازند و در اواسط تا اواخر تابستان که دیگر شهد چندانی در طبیعت موجود نیست، یک محصول جزیی (حدود ۳ کیلوگرم) عسل داشته باشند. این در شرایطی است که

در زنبورداری مدرن، تا اواخر تابستان، در صورت مدیریت مناسب، زنبوردار چندین‌برابر کندوهای بومی عسل شهد برداشت می‌کند.

نژاد بومی ایران

نژاد بومی ایران از گونه آپیس میلفرا *(Apis mellifera)* است. این نژاد از هزاران سال پیش در کشور ما زیست‌کرده و با شرایط آب و هوایی و آفات و امراض مناطق مختلف کشور سازش یافته و علاوه‌بر سازش با شرایط ایران، از لحاظ برخی خصوصیات در ردیف نژادهای مشهور جهان قرار دارد. زنبورعسل نژاد ایرانی از لحاظ سرعت ترمیم جمعیت در اوایل بهار از نژاد قفقازی بهتر و هم‌ردیف هیبرید استارلاین؛ ولی ضعیف‌تر از نژادهای کارنیولان، میدنایت و ایتالیایی است؛ اما از لحاظ این ویژگی در تابستان ضعیف‌تر از سایر نژادها بوده‌است. تولید عسل زنبورعسل ایرانی مشابه زنبورعسل قفقازی و کمتر از سایر نژادهای مشهور بوده‌است. هم‌چنین فعالیت گرده‌آوری زنبور ایرانی از زنبور ایتالیایی کمتر و از سایر نژادها بیشتر بوده‌است. زنبور ایرانی رفتار تهاجمی بیشتری دارد و تعداد نیش‌های آن بیشتر از سایر نژادها است. درهر حال، باتوجه به‌عادت‌داشتن و سازگاربودن زنبور نژاد ایرانی به شرایط کشور ما و حساس‌بودن نژادهای خارجی و دورگه‌های آن‌ها در مقابل بیماری‌ها؛ زنبور نژاد ایرانی ارزش احیای مجدد را دارد؛ اگرچه به‌علت استفاده بی‌رویه از ملکه‌های خارجی، یافتن زنبورعسل ایرانی خالص کار ساده‌ای نیست.

ارزش زنبورعسل برای‌انسان

زنبورعسل تنها حشره‌ای نیست که می‌تواند عمل گرده‌افشانی گیاهان گُل‌دار را انجام دهد، اما می‌توان گفت که برای این‌کار، زنبورعسل مهم‌ترین حشره است. از بین تمام حشراتی که با گُل‌ها سروکار دارند، تنها زنبورعسل است که به‌راحتی توسط انسان قابل نگهداری و جابه‌جایی است. علاوه‌برآن، درحالی‌که نگهداری حشرات دیگر بسیار پُرهزینه و عملاً غیرممکن است، زنبورعسل هم به‌راحتی قابل پرورش است و هم فرآورده‌هایی چون عسل، موم، بره‌موم، گرده و شاه‌انگبین تولیدمی‌کند؛ ضمن آن‌که کارآیی عمل گرده‌افشانی زنبورعسل درمورد بیشتر گیاهان گل‌دار به‌مراتب بالاتر از کل سایر حشرات گرده‌افشان موجود در محیط است.

در غرب آمریکا، دوگونه زنبور وحشی وجود دارد که به‌طور انفرادی زندگی‌می‌کنند و برای گرده‌افشانی یونجه از آن‌ها استفاده می‌شود. احتمالاً می‌توان از این دوگونه برای گرده‌افشانی سایر محصولات نیز استفاده کرد. دلیل شناخته‌شدن زنبورعسل به‌عنوان حشره‌ای فوق‌العاده مفید در گرده‌افشانی گیاهان، صفت وفاداری این حشره به گُل مورد

انتخابش است. اهمیت دارا بودن این صفت به‌قدری است که در تمام کشورهای جهان زنبورداری به‌عنوان یکی از رشته‌های کشاورزی به رسمیت شناخته شده است.

تقریباً در تولید بیشتر میوه‌ها و بذور وجود زنبورعسل برای گرده‌افشانی الزامی است. محصول یک باغ سیب که زنبورعسل به‌آن دسترسی نداشته باشد، ۵ تن در هکتار است، درحالی‌که همین باغ در فصل شکوفه‌دهی با چند کندوی زنبور عسل، بیش از ۸۰ تن در هکتار محصول سیب می‌دهد. در استفاده از زنبورعسل برای گرده‌افشانی درختان میوه، علاوه‌بر افزایش بسیار هنگفت در تولید محصول، مقدار قابل توجه‌ای عسل نیز تولیدمی‌شود که البته ارزش عسل تولیدی در مقایسه با افزایش محصول بسیار اندک است. در مورد سایر میوه‌ها یا گیاهان نیز این تناسب صادق است. بنابراین برای افزایش تولید محصولات کشاورزی، صنعت پرورش زنبورعسل را باید با برنامه‌ای علمی توسعه داد.

بسیاری از درختان و درختچه‌های وحشی و زینتی با میوه‌های فندقه یا سته خود توسط حشرات تلقیح می‌شوند. از بین حشرات، تعدادی از سوسکها، مگسها و زنبورانی که به‌طور انفرادی زندگی می‌کنند، انواع گُل‌ها را تلقیح می‌کنند، ولی استفاده و جابه‌جایی این حشرات به‌منظور گرده‌افشانی برای انسان مقرون به‌صرفه نیست و علاوه برآن در استفاده از این حشرات برای گرده‌افشانی، هیچ محصول جنبی؛ مثل، عسل استحصالی از زنبورعسل نیز درکار نخواهد بود، خاصه‌آن‌که نگهداری و تکثیر عمدی این حشرات توسط انسان ممکن است مصائب و مشکلاتی را نیز به‌بار آورد. لذا علی‌رغم آگاهی بشر از حقیقت نقش سایر حشرات در گرده‌افشانی گیاهان گُل‌دار، هیچ حشره‌ای نمی‌تواند به‌اندازهٔ زنبورعسل خواسته‌های انسان را برآورده کند. به‌علاوه، احتمال اندکی وجود دارد که انسان بتواند در جمعیت سایرحشرات تغییری ایجادکند و/یا آن‌ها را کنترل کند. حقایق مذکور به‌طور خاص نقش زنبورعسل را واضح‌تر می‌کند.

نژادها، ارقام و سویه‌های زنبور عسل

راستهٔ بال‌غشاییان (Hymenoptera) یکی از راسته‌های مهم از ردهٔ حشرات است و از ۱۷ بالاخانواده تشکیل می‌شود. یکی از این بالاخانواده‌ها، بالاخانوادهٔ آپوییده (Apoidea) است. در این بالاخانواده، خانوادهٔ بسیار مهمی از نظر گرده‌افشانی محصولات زراعی و باغی به‌نام آپیده (Apidae) وجوددارد. خانوادهٔ آپیده خود به دو زیرخانوادهٔ آپینا (Apinae) و بومبینا (Bombinae) تقسیم می‌شود. تمام گونه‌های زنبورعسل در زیرخانوادهٔ آپینا (Apinae) قرار دارد. تاکنون پنج‌گونه زنبورعسل تشخیص داده شده است که مهم‌ترین آن‌ها زنبورعسل

معمولی یا اروپایی (Apis mellifera) است که عمده مباحث مربوط به پرورش زنبورعسل در مابقی این کتاب مربوط به‌همین گونه می‌شود.

زنبورعسل معمولی یا اروپایی *(Apis mellifera)*
زنبورعسل شرقی یا هندی *(Apis Cerana)*
زنبورعسل بزرگ *(Apis dorsata)*
زنبورعسل کوچک (کوچولو) *(Apis florea)*
زنبورعسل کوچولو که اخیراً در چین *(Apis andreniformis)*
شناخته‌شده و از نظر شکل‌شناسی با *A. florea* **اختلاف دارد.**

گونه‌های زنبورعسل معمولی(اروپایی) و زنبورعسل شرقی (هندی) در محل‌های بسته و تاریک یا داخل کندو و روی شان‌هایی که می‌سازند زندگی می‌کنند و از توانمندی ارتباطاتی پیشرفته‌تری برخوردارند، به‌طوری‌که قادرند تمام ارتباطات خودرا در تاریکی انجام دهند. این دوگونه از نظر اقتصادی نیز برای انسان اهمیت زیادی دارند. اما سه گونهٔ بعدی در طبیعت به‌صورت آزاد زندگی می‌کنند، به‌طوری‌که هیچگاه داخل کندو یا محیط‌های بسته و تاریک نمی‌توانند به‌زندگی ادامه دهند. این زنبورها، برخلاف دوگونهٔ قبلی، تنها یک شان درست می‌کنند که در قسمت بالای آن عسل ذخیره می‌کنند و در قسمت پایین به پرورش نوزادان می‌پردازند.

زنبورعسل کوچولو (Apis florea)

این زنبور، یکی از حشرات گرده‌افشان بسیار مهم در جنوب ایران است، به‌طوری‌که در طول تابستان گرمای شدید جنوب را تحمل کرده و فعالیتش را قطع نمی‌کند. انتشار آن در ایران، در نواری به‌طول ۲۰۰۰ کیلومتر از قصرشیرین در جنوب استان کردستان در غرب تا جنوب‌شرقی استان سیستان و بلوچستان در شرق، ادامه دارد. کُلُنی‌هایی که از بهار تا پاییز دست‌نخورده باقی‌مانده و تخریب نمی‌شوند، ۱ تا ۶ کیلوگرم عسل تولیدمی‌کنند. به‌دلیل کوچک‌بودن کُلُنی و زنبورها و این‌که کُلُنی در محیط باز قرار می‌گیرد و همواره امکان حمله دشمنان طبیعی وجود دارد، میزان محصول عسل این گونه کم است. در واقع درصد زیادی از جمعیت کندو باید به‌طور دایم از کندو محافظت کنند و این از تعداد زنبوران مزرعه‌رو می‌کاهد، ولی اهمیت گرده‌افشانی این گونه‌زنبور به‌مراتب بیشتر از محصول عسل آن است. به‌همین دلیل نباید به‌خاطر مقداری عسل، اهمیت این زنبورهای مفید را نادیده گرفت.

زنبورعسل اروپایی یا زنبورعسل معمولی (*Apis mellifera*)

از این گونه، نژادهای مختلفی براساس شرایط گوناگون محیط پدید آمده است که هریک از این نژادها، طی سالیان متمادی باشرایط محیطی منطقهٔ خود سازش یافته و به‌تدریج تغییرات جزیی در خصوصیات شکل‌شناسی و زیست‌شناختی آن‌ها به‌وجود آمده‌است. بنابراین نژادهای مختلف زنبورعسل را از روی بعضی از همین خصوصیات می‌توان ازهم تشخیص داد. از میان خصوصیات شکل‌شناسی، می‌توان به طول زبان، رنگ قسمت‌های مختلف بدن، طول و عرض بندهای پاها و رگ‌های بال اشاره کرد و از میان خصوصیات بیولوژیکی، می‌توان به قدرت موم‌بافی، سرعت رشد کُلُنی، تمایل به جمع‌آوری بره‌موم، قدرت دفاعی، قدرت تولیدعسل، قدرت مقابله با امراض و آفات، نحوهٔ زمستان گذرانی و تمایل به تولید بچه‌کندو اشاره کرد.

براساس آزمایش‌های انجام‌شده با نژادهای گوناگون در آب وهواها و محیط‌های متفاوت، نتایج مختلفی به‌دست آمده است، به‌طوری‌که نمی‌توان از آن‌ها نتیجهٔ واحدی گرفت و براساس آن یکی از نژادها را برای همه‌جا توصیه کرد. اما یک نتیجه کلی و مهم این است که بهترین زنبورعسل در هر منطقه، زنبورهای بومی و محلی همان‌منطقه هستند، مشروط براین‌که بتوان از نظر ژنتیکی خصوصیات مطلوب را در آن‌ها ایجادکرد.

به‌نظرمی‌رسد که مدیریت تولید ملکه از خرید ملکه بسیار مهم‌تر است. همچنین شرایطی که تحت آن ملکه پرورش داده می‌شود، از نژاد ملکه مهم‌تر است. ملکه‌هایی که در طی دوران لاروی خوب تغذیه شده باشند، از نظر جثه بزرگتر بوده و قادرند تعداد تخم بیشتری از ملکه‌هایی که به‌خوبی تغذیه نشده‌اند بگذارند. همچنین نژادهایی از زنبور که مقدار زیادی بره‌موم به‌کار می‌برند، توسط برخی از زنبورداران مورد علاقه نیستند، زیرا بره‌موم شان‌ها را به‌هم می‌چسباند و کار را در زنبورستان کُند می‌کند.

در اوایل قرن بیستم، زنبورعسل ایتالیایی طرفداران زیادی داشت و به‌طور گسترده مورد استفاده قرارمی‌گرفت. یکی از دلایل عمدهٔ محبوبیت آن، مقاوم‌بودن این زنبور به بیماری لوک اروپایی بوده است. از طرف دیگر زنبوران ایتالیایی نسبتاً آرامند و تولید عسل زیادی دارند. عده‌ای نیز ممکن است مجذوب خصوصیات خوب زنبورعسل کارنیولان شوند. به‌هرحال سلیقه‌ها متفاوت است و در این زمینه اتفاق آرا وجود ندارد.

در زیر پنج نژاد معروف از گونهٔ زنبورعسل معمولی یا اروپایی (*Apis mellifera*) که شهرت جهانی دارند، معرفی شده‌اند:

۱ - زنبورعسل سیاه (*Apis mellifera mellifera*)

این نژاد در تمام قارهٔ اروپا، کوه‌های آلپ و روسیهٔ مرکزی وجود دارد. افراد این نژاد

زنبورهایی درشت و سیاه‌رنگ هستند و طول زبان آن‌ها ۵/۷ تا ۶/۴ میلی‌متر؛ یعنی، کوتاه است. بنابراین قادر به استفاده از شهد شبدر قرمز نیستند. در بهار، رشد جمعیت این نژاد کُند بوده، ولی در اواخر تابستان و اوایل زمستان، کُلُنی بیشترین رشد خود می‌رسد که در آن زمان دیگر گُلی وجود ندارد (عیب دیگر این نژاد). این زنبورها نسبت به امراض زنبور و نیز پروانهٔ موم‌خوار حساسند. تنها مزیت آن‌ها این است که شرایط سخت زمستان را به‌خوبی تحمل می‌کنند که آن هم توأم با خوردن غذای زیاد است.

۲ - زنبورعسل ایتالیایی یا زنبور طلایی *(Apis mellifera (Ligustica)*

موطن اصلی این نژاد شبه‌جزیره ایتالیا است. از نظر جثه، کمی کوچک‌تر و ظریف‌تر از زنبورعسل سیاه است و رنگ آن معمولاً زرد مایل به قهوه‌ای است که این رنگ معلول رنگ موهای بدن، به‌خصوص در نرهاست. به‌همین دلیل آن‌را زنبورعسل طلایی نیز می‌نامند. طول زبان در این نژاد نسبتاً بلند است (۶/۳ تا ۶/۶ میلی‌متر). این نژاد دارای خصوصیات خوب رفتاری؛ ازجمله، آرام‌بودن، تمایل کم به بچه‌دادن، تولید اندک بره‌موم، عسل‌آوری و رشد سریع کُلُنی در اوایل بهار است. از طرفی زمستان‌های سرد را تحمل نمی‌کند و زمستان‌گذرانی این نژاد همراه با مصرف مقدار زیادی غذا است. حس غارت در این زنبورها بسیار قوی است و قدرت جهت‌یابی ضعیفی دارند، به‌طوری که گاهی اشتباهاً به کندوهای مجاور می‌روند.

۳ - زنبورعسل قفقازی *(Apis mellifera caucasica)*

این نژاد مخصوص کوه‌های قفقاز در کشور گرجستان است. افراد این نژاد دارای رنگ بدن خاکستری روشن هستند و زبان آن‌ها بلندتر از سایر نژادها است (۷/۲ میلی‌متر). این زنبورها آرامند و کمتر نیش می‌زنند. در این نژاد، تا اواسط تابستان جمعیت کُلُنی از راه تولیدمثل به بیشترین تعداد می‌رسد. ویژگی مطلوب این زنبور، تمایل اندک آن به بچه‌دادن است، امّا با ساختن مقدار زیاد بره‌موم سبب چسبیدن قاب‌ها به یکدیگر و به کندو می‌شود که این خصوصیت نامطلوب، کار با آن را مشکل‌می‌کند. زنبورهای قفقازی به بیماری «نوزما» حساسند و به‌همین دلیل از زمستان‌گذرانی خوبی برخوردار نیستند، ضمن این‌که مصرف غذای آن‌ها در این فصل زیاد است.

۴ - زنبورعسل کارنیولان *(Apis mellifera carnica)*

زنبوران این نژاد در قسمت جنوبی کوه‌های آلپ و شمال بالکان و درهٔ دانوب؛ یعنی، کشورهای اتریش، مجارستان، آلمان، رومانی و بلغارستان پراکنده‌اند. این نژاد، از نظر ظاهری

شبیه زنبوران نژاد ایتالیایی هستند؛ رنگ بدن آن‌ها خاکستری مایل به قهوه‌ای است و موهای کوتاه و پُرپشتی دارند. طول زبان این زنبورها ۶/۴ تا ۶/۸ میلی‌متر است. این نژاد دارای خصوصیات مطلوبی است که بیشتر زنبورداران را به پرورش آن تشویق می‌کند. از جمله ویژگی‌های مطلوب این نژاد، می‌توان به آرام‌بودن (احتمالاً آرام‌ترین زنبورها) و کم‌بودن نیازهای تغذیه‌ای آن اشاره کرد، به‌طوری‌که قادرند زمستان را با کمترین میزان مصرف غذا سپری کنند و در بهار به محض بازشدن اولین گُل‌ها فعالیت خود را آغاز کنند و به‌بیشترین رشد جمعیت برسند و از شکوفه‌های درختان میوه مقادیر قابل توجه‌ای شهد جمع‌آوری کنند. این زنبورها معمولاً کم بچه می‌دهند، غارت نمی‌کنند، بسیار کم از بَرِه‌موم استفاده می‌کنند، با هرنوع آب و هوا خود را تطبیق می‌دهند، عسل فراوان تولید می‌کنند، قدرت جهت‌یابی خوبی دارند و نسبت‌به بیماری‌های زنبورعسل مقاوم هستند.

۵ - زنبورعسل ایرانی *[Apis mellifera meda (Persica)]*

موطن اصلی این نژاد ایران است. از نظر ظاهری، سه حلقه اول شکم این زنبورها سیاه و بقیهٔ حلقه‌ها زرد مایل به قهوه‌ای است. در کتاب‌های زنبورداری از این نژاد به‌عنوان زنبوران نیش‌زن یادشده است، درحالی‌که غریزهٔ نیش‌زنی این زنبور متعادل است (البته می‌توان بررسی این ادعا را به‌عنوان یک کار تحقیقاتی قلمداد کرد. بدنیست یادآوری شود که کارهای تحقیقاتی، به‌ویژه اصلاح نژاد روی زنبور ایرانی انجام نشده یا قابل ذکر نبوده که رها کردن این زنبور بومی ارزشمند به‌حال خود و بهاندادن به اصلاح‌نژاد آن، نژاد زنبور ایرانی را در معرض انقراض قرارداده است). زنبور نژاد ایرانی از سایر نژادهای فوق‌الذکر قانع‌تر است؛ یعنی، مصرف غذای دستی آن‌ها در زمستان بسیار اندک است. همچنین بره‌موم زیادی مصرف می‌کند، ولی در مقایسه با نژاد قفقازی، از این نظر نیز مطلوب‌تر است. زنبور نژاد ایرانی، در مناطق سردسیر، سرمای زمستان را به‌خوبی تحمل می‌کند. رشد جمعیت این زنبور در اوایل بهار خوب است و تا خردادماه به بیشترین شمار خود می‌رسد. از ویژگی‌های نامطلوب زنبور ایرانی می‌توان به تمایل زیاد آن به غارت‌گری و تولید زیاد بچه اشاره کرد.

نژادهای وارداتی زنبورعسل به‌ایران

واردات ملکهٔ زنبورعسل از آمریکا، استرالیا و غیره از سال ۱۳۳۵ شروع شد و تا سال ۱۳۶۰؛ یعنی، به‌مدت ۲۵ سال ادامه داشت. ملکه‌های واردشده به‌ایران بیشتر تحت نام‌های میدنایت و استارلاین بودند که به‌عنوان نژادهای خالص به ایران فروخته می‌شدند. امّا بعدها مشخص شد که این نژادها آمیخته (هیبرید) بودند و صفات خوب در آن‌ها تثبیت‌شده نبود؛ زیرا صفات خوب این ملکه‌ها از نسل اول به‌بعد به‌تدریج از بین می‌رفت و در ملکه‌های

تولیدی از آن‌ها صفات نیش‌زنی، ناآرامی، غیرفعالی و غیره بروزمی‌کرد. متأسفانه در طول ۲۵ سال که واردات ملکه‌های خارجی آزاد بود، به‌طور بی‌رویه ملکه‌های خارجی به‌ایران وارد شد. با واردات فراوان ملکه‌های خارجی و تصور اشتباه زنبورداران ایرانی از برتری آن‌ها نسبت به زنبور نژاد ایرانی، به‌تدریج نژاد زنبور ایرانی اهمیت خود را از دست‌داد و هیچ تلاشی در راستای حفظ خلوص نژادی آن‌ها به‌عمل نیامد. لذا آمیخته‌گری بین زنبور نژاد ایرانی با نژادهای خارجی باسرعت و به‌طور فراگیری انجام شد و حاصل این سهل‌انگاری، وفور ملکه‌های دورگه و نایابی ملکه‌های خالص ایرانی است. دورگ‌گیری ملکه‌های وارداتی با زنبورهای اصیل ایرانی به‌حدی گسترده بود که به‌تدریج نسل نژاد خالص زنبور ایرانی به‌کلی ازبین‌رفت؛ به‌طوری که امروزه یافتن نژاد خالص زنبورعسل ایرانی بسیار دشوار و شاید غیرممکن باشد.

برخی از سایر نژادهای زنبور عسل

نام فارسی (کشورهای منطقهٔ فعالیت)	نام لاتین
۱ـ زنبورعسل مصری (مصر و لیبی)	*Apis melliferra fasciata*
۲ـ زنبورعسل تونسی (تونس و جزیره سیسل)	*Apis m. intermissa*
۳ـ زنبورعسل صحرا (صحرا یا مغرب)	*A. m. Sahariensis*
۴ـ زنبورعسل کاپ (آفریقای جنوبی)	*A. m. capensis*
۵ـ زنبورعسل اسکاندیناویایی (سوئد و نروژ)	*Apis m. lehzehni*
۶ـ زنبورعسل ایبری (اسپانیا و پرتقال)	*A. m. Iberica*
۷ـ زنبورعسل نقره‌ای (شمال روسیه و سیبری)	*A. m. silvarum*
۸ـ زنبورعسل اورال (کوه‌های اورال روسیه و شمال خزر)	*A. m. Acervorum*
۹ـ زنبورعسل سوری (سوریه و اردن)	*A. m. syriaca*
۱۰ـ زنبورعسل چینی (چین)	*A. m. chinensis*
۱۱ـ زنبورعسل ژاپنی (ژاپن)	*A. m. serana*
۱۲ـ زنبورعسل جاوه‌ای (اندونزی)	*A. m. javana*



کندوی سبدی و ابتدایی‌ترین شکل لباس زنبورداری (۱۵۴۵)



کندوی بومی تنهٔ درختی (long hive cylinder) در تانزانیا (سعادتمند، ۱۳۷۵)

فصل دوم

کندو

و سایر وسایل کار در زنبورداری

کندو و انواع آن

تعریف کندو

کندو محل زندگی یا خانه زنبوران عسل است. در کندو زنبورعسل به‌صورت اجتماعی زندگی می‌کند. در هر کندو، یک جمعیت یا کُلُنی شامل یک ملکه، ۱۰۰ تا چند هزار زنبور نر و ۳۰ تا ۷۰ هزار زنبور ماده (کارگر) زندگی می‌کنند. همچنین کندو انبار یا فضایی است برای ذخیرهٔ غذایی جمعیت درون آن.

انواع کندو

۱ - کندوهای بومی یا قدیمی

کندوهای بومی عموماً دارای قاب‌های ثابت هستند. کندوهای بومی در ایران شامل انواع تنهٔ

درختی، سبدی، کوزه‌ای، کدویی و گِلی هستند. کندوهای بومی در تمام دنیا به‌علت عیوبی که نسبت به کندوهای جعبه‌ای دارند، به‌تدریج جای خود را به کندوهای جدید یا جعبه‌ای داده و زنبوردارانی که هنوز از کندوهای بومی استفاده می‌کنند، به‌محض امکان یافتن، ترجیح خواهند داد که از کندوهای جعبه‌ای و روش‌های مدیریتی خاص آن برای تولید عسل استفاده کنند. ازآن‌جاکه زنبورداری با انواع کندوهای بومی، نه مطلوب زنبورداران است و نه ارزش ترویج دارد، و اصولاً در زنبورداری جدید بابی برای آموزش استفاده از کندوهای بومی وجود ندارد، در این کتاب به‌توضیح انواع مختلف آن‌ها پرداخته نمی‌شود و در ادامه فقط در مورد کندوی جعبه‌ای و آن هم نوعی که در ایران رایج و قابل استفاده است، بحث خواهد شد.

۲ - کندوهای جدید یا جعبه‌ای با قاب‌های متحرک

کندوهای جعبه‌ای را از بدو اختراع تا چند سال پیش فقط با چوب (تخته) می‌ساختند، امّا در سال‌های اخیر کندوهایی از جنس پلاستیک نیز وارد بازارهای جهانی؛ من‌جمله، ایران شده است. یک کندوی چوبی سه طبقه خالی حدود ۱۸ کیلوگرم وزن دارد، درحالی‌که یک کندوی سه طبقه پلاستیکی خالی فقط ۲/۵ کیلوگرم وزن دارد و سبکی وزن یکی از مزایای کندوهای پلاستیکی محسوب می‌شود.

انواع کندوهای جعبه‌ای

کندوهای جعبه‌ای با قاب‌های متحرک انواع مختلفی دارند و سه نوع بین‌المللی آن‌ها که در ایران هم رایج هستند به‌قرار زیر است:

۱ - کندوی نرمال یا معمولی:

در این نوع، طول قاب‌ها ۳۷۰ میلی‌متر و عرض قاب‌ها ۲۲۳ میلی‌متر است.

۲ - کندوی دادانت:

در این نوع طول قاب‌ها ۴۳۵ میلی‌متر و عرض قاب‌ها ۳۰۰ میلی‌متر است.

۳ - کندوی لانگستروت:

در این نوع طول قاب‌ها ۴۴۱ میلی‌متر و عرض قاب‌ها ۲۳۳ میلی‌متر است.

۴ - کندوهای متفرقه:

الف - کندوی اردبیلی:

نوعی کندو به نام کندوی اردبیلی در ایران ساخته شده که فاقد ارزش توسعه است. از کاه برنج، کاه گندم و مواد مشابه نیز می‌توان در ساختن کندو استفاده کرد. امّا مزایای استفاده از تخته بیشتر از کاه و غیره است.

ب - کندوهای پلاستیکی:

کندوهای پلاستیکی جدید از بسیاری لحاظ حائز برتری هستند.

پ - کندوهایی که از پشت بازمی‌شوند:

در برخی از کشورها، علاوه بر کندوهای مذکور که از بالا باز می‌شوند و باید در فضای آزاد مستقر شوند، کندوهایی که از پشت باز می‌شوند و باید در فضای بسته مستقر شوند نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. این کندوها را می‌توان در ۲ تا ۳ ردیف به‌صورت یک دیوار روی هم قرار داد و در هنگام نیاز به بازدید و کارهای مدیریتی از پشت درب آن‌ها را بازوبسته کرد. در روش استقرار کندوها در فضای بسته، می‌توان به‌جای یک انبار سربسته، کندوها را در یک تریلر یا کانتینر در ۲ تا ۳ ردیف روی‌هم قرار داد. با این روش در هنگام کوچ زنبورستان به مناطق دیگر، فقط کافی است تریلر را به یک کامیون یا تراکتور متصل کرده و آن‌ها را جابه‌جا کرد. بدیهی است که دراین‌روش، زنبوردار باید دست‌کم یک تریلر بزرگ سربسته از خود داشته باشد.

کندوی مقیاس

کندویی است که روی یک قپان قرار داده‌می‌شود تا تغییرات میزان شهدآوری زنبورها و زمان آن را مشخص‌کند. با چنین کندویی می‌توان برنامهٔ مدیریت خوبی برای زنبورستان اعمال کرد. بهترین راه برای تعیین زمان شروع و خاتمه جریان شهد در طبیعت، قراردادن یک کندوی زنبور قپان روی است. از یک کندوی مقیاس می‌توان اطلاعات مربوط به میزان شهد گیاهان بهاره و شرایط کُلُنی قبل از زمستان را به‌دست آورد. کندوهای مقیاس اغلب گمراه کننده‌اند، زیرا معمولاً نسبت به سایر کندوهای موجود در زنبورستان از مراقبت بیشتری برخوردارند. مثلاً اگر تصادفاً موجودی به سوی کندوی مقیاس نزدیک شود، فوراً زنبوردار متوجه شده و آن را دورمی‌کند.

برای یک منطقهٔ خاص، یادداشت‌های حاصل از ۵ تا ۱۰ سال کار و مطالعه روی یک

کندوی مقیاس، اطلاعات ارزشمندی به‌ویژه در مورد میزان شهدآوری زنبورها در فصول مختلف به‌ما می‌دهد. با اطلاع کامل از جریان منابع بزرگ و کوچک شهد در یک منطقه، تهیهٔ برنامهٔ عملی مدیریت، بسیار آسان‌تر خواهد بود. از لحاظ مدیریت عملی زنبورداری، یادداشت‌های به‌دست‌آمده از کندوی مقیاس به‌همراه اطلاعات مربوط به درجه‌حرارت محیط، مقدار بارندگی و زمان گُل‌دهی گیاهان شهدزای یک منطقه، بسیار سودمند خواهدبود.

کندوهای دست‌ساخت (Homemade Hives)

بسیاری از زنبورداران غیرحرفه‌ای و حرفه‌ای، کندوهای موردنیاز را خودشان می‌سازند. برای ساخت کندو، دو موضوع مهم باید مدّنظر قرارگیرد: (۱) فضای زنبور به‌طور صحیح ایجاد شود. (۲) قطعات به‌کاررفته دارای اندازه‌های استاندارد باشد تا در مواقع لزوم بتوان آن‌ها را با قطعات کندوهای دیگر تعویض کرد.

قطعات مختلف کندوهای دست‌ساز مانند کندوهای ساخت کارخانه، باید به‌هم میخکوب شوند. در استفاده از میخ، بهتر است میخ‌های باریک و بلند به‌کاررود، زیرا قدرت نگهداری یک میخ بستگی به‌طول آن دارد. چند نوع مادهٔ شیمیایی وجود دارد که برای محافظت چوب کندوها مورد استفاده قرار می‌گیرند. یکی از این مواد، پنتاکلروفنل (Pentachlorophenol) نام دارد. هنگام استفاده از مواد محافظ چوب، باید توجه داشت که این مواد حاوی سموم حشره‌کش نباشند یا به‌طورکلی برای حشرات کشنده نباشند، زیرا بعضی از محافظ‌های چوب حاوی ترکیبات کشندهٔ حشرات هستند.

اجزای مهم یک کندوی جعبه‌ای

جعبهٔ کندو

ساختمان جعبهٔ کندو شامل چهار دیواره، یک کف و یک سقف است. در قسمت پایین و مشرف به کف دیوارهٔ جلویی کندو، سوراخی به ارتفاع ۷ میلی‌متر و طول ۱۰ سانتی‌متر به‌نام سوراخ پرواز تعبیه شده که این سوراخ برای زنبورها حکم درب ورود به کندو یا خروج از کندو را دارد. تخته‌ای به‌نام تختهٔ پرواز به‌عرض ۸ سانتی‌متر به قسمت زیر کف و سوراخ پرواز متصل می‌شود که زنبورها پس از خروج از کندو، از روی آن به پرواز درمی‌آیند و در هنگام بازگشت به کندو از آن به‌عنوان باند فرود استفاده می‌کنند.

کندوی جعبه‌ای دست‌کم دو طبقه دارد. طبقه اول که مجاور زمین یا روی سکو قراردارد، طبقهٔ ملکه (اتاق ملکه) نام دارد. وقتی جمعیت طبقهٔ ملکه به‌حدّی رسد که دوطرف ۱۰ قاب

موجود از زنبور پوشیده‌شد. روی طبقه ملکه، نیم‌طبقه یا طبقهٔ دیگری به نام طبقه یا اتاق عسل قرارداده‌می‌شود. در کندوهای جعبه‌ای خارجی، طبقه عسل به اندازهٔ طبقهٔ ملکه است، ولی در ایران طبقه عسل فضایی برابر نصف طبقه ملکه دارد که نیم‌طبقه نامیده‌می‌شود.

در کندوهای جعبه‌ای با قاب‌های متحرک، امکان برداشتن درب یا سقف کندو برای بازدید و کمک‌رسانی به کُلّنی وجود دارد که این کار در انواع کندوهای محلی غیرممکن است. مزیت دیگر کندوهای جعبه‌ای بر کندوهای محلی این است که هر وقت جمعیت زنبورها زیاد شد و فضای زندگی و کار برای آن‌ها تنگ شد، می‌توان یک یا دو طبقه روی کندو قرار داد و مشکل کمبود جا را حل کرد. حال‌آن‌که زنبوردار به‌هیچ وجه قادر به بازکردن و دیدن فضای داخلی کندوهای بومی و رفع مشکلات احتمالی جمعیت مستقر در آن‌ها نیست. درون هر طبقهٔ کندو ۱۰ قاب به‌طور آویزان قرار می‌گیرد، به‌طوری‌که فاصلهٔ ضلع پایینی قاب با کف کندو فقط ۲ سانتی‌متر است.

قاب

چهارچوبی است متشکل از چهار تختهٔ باریک که توسط میخ‌های باریک و کوچک به‌شکل مستطیل به‌هم متصل می‌شوند.

دیواره

عبارت است از قاب سیم‌کشی شده‌ای که صفحه مومی (پایهٔ شان) به آن متصل شده باشد. چنان‌چه پایهٔ شان یا صفحه مومی توسط زنبوردار به قاب متصل نشود، زنبورها با صرف وقت و انرژی زیاد پایهٔ شان را خود می‌سازند. امّا در زنبورداری مدرن، از پایهٔ شان برای کمک به‌زنبور استفاده می‌شود. پایهٔ شان از جنس موم و توسط کارخانه به‌صورت ورقه‌ای ساخته می‌شود و در سطح آن حجره‌های ۶ ضلعی با اندکی برآمدگی ایجاد شده که زنبورها باید دیواره‌های حجره‌ها را خود کامل کنند. برای چسباندن صفحه مومی (پایهٔ شان) به قاب سیم‌کشی شده، آن را روی تختهٔ موم‌دوز یا (تختهٔ موم‌چسبان) قرار می‌دهند و با فشاردادن آن توسط وسیله‌ای به‌نام چرخ موم‌دوز (چرخ موم‌چسبان)، سیم‌های قاب وارد صفحه مومی می‌شود که برای محکم‌کردن صفحه مومی در قاب، مقداری موم ذوب‌شده را با قاشق در محل اتصال لبهٔ صفحه مومی با اضلاع بالایی چپ و راست قاب می‌ریزیم. لبهٔ پایین صفحه مومی را زنبورها با موم به ضلع پایینی قاب می‌چسبانند و نیازی به ریختن موم ذوب‌شده در آن قسمت نیست. ضمناً در حین کار می‌توان با فروبردن چرخ موم‌دوز در آب داغ، از چسبیدن موم به آن جلوگیری کرد.

شان

شان عبارت است از قاب + پایه‌شان با حجره‌های ساخته‌شده روی آن + محتوای عسل حجره‌ها - وقتی دیواره‌های آماده به‌فاصلهٔ ۵ میلی‌متر از هر طرف در کندو گذاشته شود، زنبورها روی شش ضلعی‌های سطح صفحه مومی شروع به‌ساختن دیواره‌های حجره‌ها می‌کنند که در این عمل با استفاده از موم مترشحه از غدد موم‌ساز، نهایتاً حجره‌ها یا خانه‌هایی به‌عمق ۱۲ تا ۱۸ میلی‌متر می‌سازند که از این حجره‌ها برای تخمگذاری ملکه و ذخیره‌کردن گرده گُل‌ها یا عسل استفاده می‌کنند. باید توجه داشت که زنبورها عملیات حجره‌سازی را در بهار؛ یعنی، زمانی شروع می‌کنند که شهد و گردهٔ فراوان در طبیعت یافت شود.

زنبورهای موجود در یک کندو تا اواسط بهار به‌شدت تکثیر شده و جمعیت انبوهی را تشکیل می‌دهند. در این هنگام ملکه در بیشتر حجره‌های قاب‌ها تخمگذاری کرده و درون آن‌ها لارو وجود دارد و بخش دیگر حجره‌ها نیز توسط زنبورهای کارگر با عسل پُرشده است. بنابراین برای کم‌کردن تراکم جمعیت و فراهم‌شدن جا برای ذخیرهٔ عسل، باید یک طبقه کامل یا یک نیم‌طبقه روی کندو قرارداده‌شود. طبقه درست مشابه کندوی اصلی است که فقط چهار دیواره دارد و سقف کندو نیز روی آن قرار می‌گیرد. نیم طبقه ارتفاعش نصف طبقه است و قاب‌های آن نیز نصف ارتفاع قاب‌های طبقه را دارد، اما هم طبقه و هم نیم‌طبقه، هر دو دارای ۱۰ قاب هستند.

در فصل بهار، در هنگام وفور جریان شهد که معمولاً با گرمای مناسب هوا نیز توام است، زنبوران مزرعه‌رو با تلاشی بی‌امان شهد و گرده گُل‌ها را جمع‌آوری کرده و به کندو می‌آورند و حجره‌های قاب‌های موجود در اتاق عسل (طبقه یا نیم‌طبقه‌ها) را از عسل پُر می‌کنند.

محل استقرار کندو

محل استقرار و روش قراردادن کندو روی آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تعداد بسیار اندکی از کُلُنی‌های زنبورعسل، در سراسر سال به پرورش نوزادان خود می‌پردازند. بیشتر کُلُنی‌ها آهنگ پرورش نوزادان را در ماه‌های مهر،آبان و آذر کُند می‌کنند. زنبورها در دمای ۳۳/۵ درجه سانتی‌گراد، نوزادان خود را داخل کندو پرورش می‌دهند. اگر تختهٔ کف کندو یا درپوش آن مرطوب و حالتی خفه‌کننده داشته باشد، پرورش نوزادان برای زنبورها بسیار مشکل می‌شود. در حالت‌های مرطوب و خفه‌کننده، انرژی ذخیره‌شده (عسل) به‌سرعت پایان یافته و امکان از دست‌رفتن نوزادان وجود خواهد داشت.

توصیه می‌شود کندوها دست‌کم ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر از زمین فاصله داشته باشند و برای جلوگیری از ورود آب باران به داخل آن، کمی به‌طرف جلو مایل باشند. رویش علف‌های

هرز در جلوی دریچهٔ پرواز کندو، در پرواز زنبورها اختلال ایجادمی‌کند که در این خصوص، کندوهای موجود روی سکوها تاحدی از رسیدن بعضی علف‌های هرز به‌دریچهٔ‌پرواز در امان خواهند بود. سکوی کندوها بایست ۱۲۰ سانتی‌متر طول، ۵۰ سانتی‌متر عرض و دست‌کم ۱۵ سانتی‌متر ارتفاع داشته‌باشد. در طول ۱۲۰ سانتی‌متر می‌توان دو کندو را با هم قرار داد.

نگهداری از وسایل (Maintenance of Equipments)

بعضی افراد به‌ظاهر فیزیکی کندو اهمیت می‌دهند، ولی سهولت کارکردن با کندو و طول عمر مفید کندو اهمیت بیشتری دارند. اگر مکان زنبورستان نامطلوب است و زنبورها در شرایط بد و نامناسب نگهداری می‌شوند، بایست فوراً کندوها را به‌مکان مناسب و خشک منتقل کرد. وقتی کندو خشک باشد، زنبورها بدون هیچ کمکی آن را گرم می‌کنند.

تعمیر و نگهداری کندوها با نقاشی و میخکوبی آن‌ها تمام نمی‌شود، اگرچه این موارد نیز مهم هستند. گاهی اوقات بایست طبقات، تخته‌های کف کندو و درپوش‌های پوشیده از موم را تراشید و آن‌ها را تمیز کرد و درصورت‌نیاز، تعمیر و رنگ کرد.

۲ تا ۳ سال یک‌بار باید طبقات کندو را عوض کرد. این کار را در اوایل بهار که جمعیت کُلُنی در حداقل است، باید انجام داد. در این عمل، تنها بایست قاب‌های عسل را از طبقهٔ قدیمی به طبقهٔ جدید و تمیز انتقال داد.

در زنبورداری، بهار زمان مناسبی برای بازرسی کیفیت شان‌های پرورش لارو است. شان‌هایی را که تعداد زیادی حجره نر داشته‌باشند، باید حذف کرد و به‌جای آن‌ها شان‌های مناسب جایگزین کرد. در اروپا، روی تعویض هر ۴ سال یک‌بار شان‌های پرورش نوزادان تأکید می‌شود. به‌عبارت دیگر، عمر مفید شان در طبقهٔ پرورش نوزادان، ۴ سال است و پس از آن تعویض الزامی است. این کار سبب جلوگیری از شیوع بیماری‌ها، به‌خصوص بیماری نوزما می‌شود. در آمریکا، شان‌های طبقهٔ پرورش نوزادان به‌مدت ۲۵ سال یا بیشتر مورد استفاده قرارمی‌گیرند.

محافظ‌های چوب

وسایل چوبی در تماس با زمین به‌سرعت می‌پوسند. به هر طریقی که بتوان کف کندو را از زمین فاصله داد (حتی چند سانتی‌متر)، به‌حفاظت کندو در مقابل پوسیدگی کمک می‌شود. استفاده از تراورس‌های کهنهٔ راه‌آهن، سنگ، سنگ بلوک و غیره، به‌منظور پایه یا سکوی استقرار کندو مناسبند. اگر با نبشی آهن سکوهای دایمی بسازیم که‌حتی بتوان بیش از یک کندو را روی آن‌ها قرار دهیم، در دراز مدت از طریق طولانی کردن عمر کندوها و مزایای دیگر، مقرون به‌صرفه خواهد بود.

توصیه می‌شود برای محافظت چوب کندوها، از مواد شیمیایی مورد تأیید؛ مثل، نفتنات مس، اسیدکرومات مس یا کوئینولینولات جی مس (Copper-g-quinolinolate) استفاده شود. برخی از زنبورداران کف کندوهایشان را در پارافین می‌جوشانند. اگرچه پارافین محافظ خوبی برای چوب است، ولی به‌دلیل پایین بودن نقطهٔ جوش، استفاده از آن مستلزم رعایت جوانب احتیاط در مقابل خطر شعله‌ورشدن آن است.

رنگ زدن کندوها

کندوهای خوب رنگ‌شده عمر طولانی‌تری خواهند داشت. اختلاف رنگ کندوها، در جهت‌یابی به زنبورها کمک کرده و از جمع‌شدن و سرگردانی آن‌ها در بین کُلُنی‌ها می‌کاهد. رنگ‌زدن محل رفت وآمد زنبورها و بالای قاب‌ها سبب جلوگیری از کاربُرد بره‌موم در آن نقاط به‌مدت یکی‌دو سال می‌شود.

وسایل کار در زنبورداری

الف - وسایل موردنیاز برای کارکردن روی کندو

۱ - لباس مخصوص زنبورداری

زندگی طبیعی زنبورعسل تحت تأثیر عواملی ازجمله: دَما (درجه‌حرارت)، رطوبت، رشد کُلُنی، آفات کُلُنی، قابلیت دسترسی به غذا و غیره قراردارد. به‌طورکلی بهتر است بازدید از یک کُلُنی در اواسط روز و در هنگام تابش خورشید؛ یعنی، زمانی‌که زنبورها دارای پروازهای زیادی هستند، انجام‌شود. معمولاً زنبورهای مُسن که وظیفهٔ محافظت از کُلُنی را به‌عهده دارند، آمادهٔ نیش‌زدن هستند. اگر زمان کمیابی شهد در طبیعت باشد، حتی یک کُلُنی فعال نیز مشکل می‌تواند از عهده دفاع از کندو برآید.

اگر زنبوران مزرعه‌رو در حال آوردن شهد و گرده به کندو باشند، تعداد اندکی زنبور محافظ در کندو حضور داشته و مشکل خاصی از نظر نیش‌زدن آن‌ها وجود نخواهد داشت. زنبورعسل نیز همانند حشرات نیش‌زن دیگر، کمتر مایل است که به چیزهای رنگی، نورانی و صاف نیش بزند. لباس خاکی رنگ (زرد کمرنگ) یا سفید برای زنبورداران مناسب است. لباسهای تهیه‌شده از مواد یا پارچه‌های زبر؛ مانند، چرم، جیر، نمد، پشم و غیره، زنبورها را

خشمگین کرده و تحریک به نیش‌زدن می‌کند. صورت و قوزک‌های بدن انسان ظاهراً بیشتر از نقاط دیگر، زنبوران را به‌طرف خود جلب می‌کنند. بازوبسته‌شدن چشم‌ها و نیز وجود برآمدگی بینی و گوش‌ها در سر، دلیل اصلی نیش‌خوردگی افراد در این قسمت‌ها است. یک جفت چکمه، یک شلوار یا ترجیحاً لباس سرتاسری زیب‌دار و یک کلاه توری خوب، مناطق حساس بدن را در مقابل نیش زنبور محافظت می‌کنند. قسمتی از کلاه توری که مقابل صورت قرار می‌گیرد، باید به‌رنگ سیاه باشد، در غیر این‌صورت مشکل می‌توان بیرون را دید. بعضی از زنبورداران دستکش به‌دست می‌کنند. پوشیدن دستکش کار را سخت می‌کند، به‌علاوه پس از مدتی که از دستکش استفاده شود، مقادیری موم، بره‌موم یا عسل به آن می‌چسبد که در صورت آلودگی یک کُلُنی به بیماری یا کنه، دستکش‌های آلوده سبب انتقال آلودگی به کُلُنی‌های‌دیگر می‌شود. ازطرف دیگر، شخصی که دستکش به‌دست نمی‌کند، ممکن است نیش بخورد که برای یک زنبوردار حرفه‌ای تحمل چند نیش اتفاقی چندان دردناک نخواهد بود. اما مزایای عدم استفاده از دستکش این‌است که زنبوردار به‌راحتی و در اسرع وقت قاب‌ها را از کندو درآورده، بازدید می‌کند و درصورت لزوم آن‌ها را جابه‌جا می‌کند.

۲ - کلاه توری

کلاهی است مخصوص که وقتی بر سر گذاشته می‌شود، توری آن روی سروصورت و گردن را می‌پوشاند و مانع نیش‌خوردن به این نواحی از بدن می‌شود.

۳ - دستکش چرمی

برای زنبورداران مبتدی استفاده از دستکش چرمی با آستین پارچه‌ای توصیه می‌شود. امّا بهتر است وقتی بدن به زهر نیش زنبور عادت کرد، از دستکش استفاده نشود، زیرا کارکردن با دستکش بسیار مشکل است. دستکش‌های لاستیکی مناسب کار روی کندو نیست.

۴ - دودی

وسیله‌ای است که در انبار آن ماده‌ای؛ مثل، علف خشک، کاه، پارچهٔ کهنه، تراشهٔ چوب و غیره سوزانده می‌شود تا دود تولید شود. دودی در انواع دستی، فنری، دهانی و باطری‌دار به بازار عرضه می‌شود. در هنگام بازکردن درب کندو، باید کمی دود به زنبورها داده شود تا زنبورها دورشوند و کارکردن روی کندو ممکن شود. دود زیاد باعث عصبانیت زنبورها شده و ممکن است باعث حمله و نیش زدن آن‌ها شود.

۵ - اهرم

از اهرم برای برداشتن سقف یا سر کندو و جداکردن قاب‌های چسبیده به‌هم توسط موم یا بره‌موم و خارج‌کردن قاب‌ها از کندو استفاده می‌شود.

۶ - کاردک

برای تراشیدن موم و بره‌موم اضافی چسبیده به دیوارهٔ کندو و قاب‌ها از کاردک استفاده می‌شود.

۷ - بُرس

برای هُل‌دادن و ریختن ملایم زنبورهای موجود روی قاب برداشته شده به‌داخل کندو، از یک بُرُس نرم، پَر مرغ یا پَر غاز استفاده می‌شود. پَر غاز نسبت به پَر مرغ به‌علت بزرگتربودن و سهولت کار برتری دارد.

ب - وسایل لازم برای کندو

۱ - ظروف غذاخوری

ظروف غذاخوری از جنس چوب یا پلاستیک و در انواع مختلف به‌بازار عرضه شده است. سه نوع رایج آن عبارتند از: سطلی، فشاری و قابی.

ظرف غذاخوری سطلی عبارت است از یک سطل پلاستیکی که روی درب آن سوراخی تعبیه شده و دهانهٔ سوراخ با توری سیمی سوراخ‌ریز پوشیده شده است. برای استفاده از این نوع ظرف، باید روی کندو یک طبقهٔ خالی گذاشت و سطل پُر از شربت شکر را پس از درب‌بندی محکم، وارونه در طبقهٔ بالای کندو قرار داد. شربت به علت غلظتی که دارد از سوراخ‌های توری عبور نمی‌کند، امّا زنبورها قادرند که‌با خرطوم خود از شربت تغذیه کنند.

نوع دیگر ظرف غذاخوری تشکیل می‌شود از یک قاب که دو طرف آن تا نیمه با تخته فیبر پوشانده شده و با سریشم تمام درزهای آن گرفته شده باشد. به‌طوری که شربت نتواند از منافذ آن خارج شود. این قاب داخل کندو قرارمی‌گیرد و زنبورها از آن تغذیه می‌کنند.

یک نوع ظرف غذاخوری فشاری هم وجود دارد که پایهٔ آن از راه سوراخ پرواز وارد کندو می‌شود و مخزن آن در خارج کندو قرار می‌گیرد. به‌تدریج که زنبورها شربت شکر موجود در مجرای پایه را می‌خورند، شربت مخزن وارد مجرای پایه می‌شود. این ظرف هیچ مشکلی برای عبورومرور زنبورها از سوراخ پرواز ایجاد نمی‌کند.

۲ ـ ترازو (قپان یا باسکول)

از ترازو یا قپان به‌منظور کنترل میزان گرده‌آوری در بهار و کنترل ذخیرهٔ غذایی کندو در زمستان استفاده می‌شود. در فصل وفور جریان شهد در طبیعت که کار زنبوران مزرعه‌رو باشدت هر چه بیشتر در شرف انجام است (بهار و تابستان)، یک کندو را روی ترازو یا قپان قرار می‌دهیم و آن را از باد و باران و آفتاب محافظت می‌کنیم. هر روز در یک ساعت معین وزن کندو را یادداشت می‌کنیم. چنان‌چه در چند روز متوالی متوجه شدیم که کندوی مذبور افزایش وزن کافی نداشته است، معلوم می‌شود که کندوها باید به نقاط پُرگُل‌تری کوچ داده شود. در زمستان هم باید هر ۱۵ روز یک‌بار وزن کندوها یادداشت شود تا بتوانیم از روی وزن کندوها به‌میزان ذخیره غذایی آن‌ها پی‌ببریم و در صورت لزوم به آن‌ها شربت شکر یا شربت شکر و عسل بدهیم.

۳ ـ شبکهٔ ملکه (queen screen)

این وسیله تشکیل شده است از سیم‌هایی به‌فاصلهٔ ۴/۰۷۵ تا ۴/۱۷۵ میلی‌متر از یکدیگر یا صفحه‌ای از جنس روی (Zn) با سوراخ‌هایی به‌فواصل یکسان. شبکهٔ ملکه وسیلهٔ مهمی برای بیشتر زنبورداران است. زنبوران کارگر به‌راحتی از سوراخ‌های شبکه عبورکرده، ولی ملکه و زنبوران نر قادر به‌عبور از این سوراخ‌ها نیستند. اگر شبکه ملکه در بالای قسمت پرورش نوزادان (طبقهٔ اول) قرارداده شود، ملکه در طبقهٔ اول حبس می‌شود و نمی‌تواند وارد طبقه یا طبقات فوقانی که مخصوص ذخیرهٔ عسل است، بشود و در آن تخمگذاری کند.

شبکهٔ ملکه فقط باید ۳ یا ۴ هفته قبل از برداشت عسل در یک کندو گذاشته‌شود، زیرا رشدونمو زنبور کارگر، از مرحلهٔ تخم تا خروج از حجره، ۲۱ روز و رشدونمو زنبور نر ۲۴ روز طول می‌کشد. بنابراین در صورت وجود تخم در طبقهٔ ذخیرهٔعسل، پیش از برداشت عسل از کندو، این تخم‌ها به لارو و سپس زنبورهای جوان تبدیل شده و از حجره‌های خود خارج می‌شوند.

استفاده از شبکه ملکه به‌دلیل به‌دست آوردن شان‌هایی که فاقد لارو و تخم‌هستند و نیز آسان‌ترشدن برداشت عسل از کندوها، توصیه می‌شود. زنبورها شان‌های حاوی تخم و لارو را دیرتر رها می‌کنند، با این وجود برخی از زنبورداران مایل به استفاده از این وسیله نیستند، چون تصور می‌کنند شبکه سبب کُندشدن مراحل ذخیره عسل و ایجاد وقفه در تهویهٔ درون کندو می‌شود.

هر طبقه کندو ۹ تا ۱۰ قاب دارد. برای آسان‌کردن حرکت قاب‌ها در زمان بازرسی تخم‌ها و لاروها، می‌توان یکی از قاب‌ها را حذف کرد، ولی برای جلوگیری از ساخته‌شدن شان‌های پَرِه‌شکل توسط زنبورها، یک تختهٔ کاذب به‌کاربُرده می‌شود. به‌هرحال باید مرتب

قاب‌های طبقهٔ اول را جابه‌جا و بازرسی کرد تا بتوان از وجود شان‌های بی‌عیب با حجره‌های کارگری برای تخمگذاری ملکه مطمئن شد. توصیه می‌شود شان‌هایی که در اثر استفاده طولانی سیاه و آلوده شده‌اند و نیز شان‌هایی که به آن‌ها شان‌های پره‌شکل متصل است، هرچه زودتر از کندو حذف شوند. شان‌های پره‌شکل که ناخواسته توسط زنبورها ساخته‌می‌شود، اغلب حاوی حجره‌های بزرگی هستند که تنها زنبوران نر در آن‌ها به‌عمل می‌آیند. در منطقهٔ ذخیرهٔ عسل نیز می‌توان از ۹ تا ۱۰ شان با فواصل یکسان استفاده کرد. با رعایت فضای مساوی و یکنواخت برای شان‌هایی که در آن‌ها عسل ذخیره می‌شود، زنبورها حجره‌ها را عمیق‌تر می‌سازند و در نتیجه مقدار بیشتری عسل ذخیره می‌کنند و برداشت عسل از آن‌ها نیز آسان‌تر است.

۴ - جعبهٔ برداشت عسل

نوعی جعبه است که ۳ تا ۵ قاب پُر از عسل در آن جای‌می‌گیرد. از این جعبه در هنگام برداشت قاب‌های پُر از عسل استفاده می‌شود. وقتی قاب پُر از عسل را از کندو خارج کردیم و با بُرس نرم یا پَر غاز زنبورهای روی آن‌ها را به داخل کندو تکاندیم، این قاب‌ها را در یک یا چند تا از این جعبه‌ها قرار می‌دهیم و به اتاق یا محل عسل‌گیری منتقل می‌کنیم تا سر فرصت و وقتی تعداد کافی قاب عسل جمع شد، به کمک دستگاه استخراج عسل (اکستراکتور)، عسل مایع را از شان خارج می‌کنیم. از این نوع جعبه برای بچه‌گیری نیز استفاده می‌شود. امّا برای بچه‌گیری جعبه باید واجد سوراخ‌های پوشیده از توری سیمی باشد.

پ - وسایل و تجهیزات عسل‌گیری

۱ - چنگال عسل

نوعی چنگال مخصوص و پُردندانه است که نوک دندانه‌های آن تیز و تیغه‌ای است و از آن برای زدودن موم از سطح شان‌های سربندی‌شده با موم و آماده‌سازی شان برای قراردادن در دستگاه استخراج عسل استفاده می‌شود.

۲ - دستگاه استخراج عسل (اکستراکتور)

دستگاه یا وسیله‌ای است بشکه‌مانند که می‌توان قاب‌های آماده‌شده پُر از عسل را برای استخراج عسل مایع درون آن قرار داد. این دستگاه در انواع بزرگ و کوچک، دستی و برقی در بازار موجود است. کارکردن با انواع برقی آن بسیار راحت‌تر است و ظرفیت‌های بیشتری

دارند. به‌طور کلی اساس کار این دستگاه نیروی گریز از مرکز است که با آن عسل موجود در شان‌های پُر از عسل خارج شده و در کف آن جمع و قابل‌برداشت می‌شود.

۳ - سطل‌های پلاستیکی

برحسب تعداد شان پُر از عسل و ظرفیت تولید زنبوردار، تعدادی سطل‌های پلاستیکی لازم است که عسل جمع‌شده در مخزن اکستراکتور را وارد آن‌ها کنند. سطل‌های پُر از عسل را به‌مدت ۲۴ ساعت یا بیشتر در محلی قرارمی‌دهند و روی آن‌ها را با یک تنظیب می‌پوشانند. در این مدت، ذرات موم معلق در عسل رو می‌آید که می‌توان آن‌ها را جمع‌آوری کرده و از آن‌ها عسل‌گیری کرد.

۴ - صافی مضاعف

پس از برداشتن موم‌های بالاآمده در سطح سطل‌های پُر از عسل، با استفاده از صافی‌های مضاعف که شامل یک توری روی توری دیگر است، عسل را تقریباً از موم عاری می‌کنند. عسل مایع عاری از موم، آمادهٔ ریختن در شیشه‌هایی با ظرفیت استاندارد برای عرضه به بازار است.

۵ - بهمزن عسل (عسل بهم‌زن)

وسیله‌ای است از جنس آلومینیم که از آن برای به‌هم‌زدن عسل برای جلوگیری از شکرک‌زدن آن استفاده می‌شود. مصرف عسل شکرک‌زده از دید مردم خوشایند نیست. به‌همین لحاظ به‌محض شروع شکرک‌زدن، عسل را روزی ۱۰ دقیقه به‌هم‌می‌زنند تا پس از سفت‌شدن؛ مثل، کره روی زبان نرم احساس شود.

ت - وسایل استفاده از موم برای ساختن قاب

۱ - موم‌بُر

چرخی است فلزی و لبه‌تیز که حول محوری مستقر در دستهٔ چوبی‌اش می‌چرخد. با این چرخ می‌توان ورقه‌های مومی قالب‌زده را به اندازه دلخواه بُرید. برای صاف‌بُریدن ورقه‌مومی می‌توان از خط کش استفاده کرد.

۲ - ورقه‌ساز موم (قالب‌زن موم)

دو نوع وسیله برای تهیه موم ورقه‌ای در بازار موجود است: (۱) قالب‌زن صفحه‌ای. (۲) قالب‌زن چرخی (دستی یا برقی).

۳ - سیم گالوانیزه

از سیم گالوانیزه برای سیم‌کشی قاب‌ها استفاده می‌شود. این‌نوع سیم به‌صورت قرقره‌ای در بازار موجود است.

۴ و ۵ - تخته موم‌دوز و چرخ موم‌دوز

پس از قراردادن یک پارچه خیس روی تختهٔ موم‌دوز، موم ورقه‌ای یا قالب‌زده را روی آن قرارمی‌دهیم. سپس قاب سیم‌کشی شده را روی ورقه موم می‌گذارند. حال برای چسباندن ورقه موم به سیم قاب، چرخ موم‌دوز را روی سیم‌های قاب با فشار حرکت می‌دهیم. اکنون دیواره ساخته شده را باریختن مقداری موم ذوب‌شده در گوشه‌های اضلاع بالایی و طرفی آن کاملاً محکم می‌کنیم. ریختن موم در گوشه ضلع پایینی دیواره نیاز نیست، این کار به‌راحتی توسط خود زنبورها انجام‌می‌شود.

ث - وسایل و روش‌های تصفیهٔ موم

۱ ـ الک سوراخ‌ریز

شان‌های کهنه را در یک دیگ آلومینیمی ریخته و می‌جوشانند. سپس مخلوط موم و ناخالصی‌ها را از یک الک سوراخ‌ریز عبور می‌دهند. موم ذوب‌شده از الک عبور می‌کند و ناخالصی‌ها روی الک باقی می‌ماند.

۲ ـ گونی

شان‌های فرسوده را داخل یک گونی ریخته و گونی را داخل ظرف آلومینیمی حاوی آب غوطه‌ور می‌کنند. با استفاده از حرارت ملایم، موم داخل گونی ذوب می‌شود و از سوراخ‌های گونی خارج می‌شود و به سطح آب می‌آید که می‌توان پس از سردشدن، موم را از سطح آب جمع‌آوری کرد. این روش وقت زیادی می‌گیرد.

۳ـ جعبهٔ آفتابی

جعبه آفتابی وسیله‌ای است که دیواره‌های آن از تخته، کف آن از آهن سفید (آهن گالوانیزه) و سطح بالایی یا درب آن از شیشه دوجداره که فاصلهٔ دو جدار آن از هم یک سانتی‌متر است، تشکیل می‌شود. چنان‌چه تهیه درب شیشه‌ای دوجداره مقدور نباشد، می‌توان روی درب شیشه‌ای معمولی، یک چهارچوب شیشه‌ای قرار داد و دوجدار شیشه‌ای ایجادکرد. در تصفیه موم با این جعبه، باید شان‌های کهنه و غیرقابل استفاده و خرده شان‌ها را داخل جعبه و روی کف فلزی آن بریزیم و درب آن را ببندیم و جعبه را زیر نور خورشید قراردهیم. حرارت آفتاب باعث داغ شدن موم‌ها و ذوب‌شدن آن‌ها می‌شود. موم ذوب‌شده به‌تدریج در سطح شیب‌دار کف جعبه به‌طرف سوراخ تعبیه شده در قسمت جلوی آن روان‌می‌شود. ناخالصی‌های موم‌های ذوب‌شده در حین عبور از سوراخ، روی توری جمع می‌شود. مقداری از ناخالصی‌ها نیز با جریان موم به‌طرف سوراخ نرفته و روی کف فلزی جعبه باقی می‌ماند.

۴ـ صافی برقی موم

وسیله‌ای است مانند پرس صحاف‌ها. این وسیله تشکیل شده‌است از یک صفحه فلزی زیرین و یک صفحه فلزی با چهارچوب چوبی بالایی. صفحه زیرین توسط جریان برق داغ می‌شود و موم‌های روی آن با فشاری که صفحه بالایی وارد می‌کند، ذوب می‌شود و از طریق ناودان اطراف صفحهٔ زیرین وارد یک سطل می‌شود.

۵ـ جوشاندن در دیگ آب

استفاده از این روش که وسایل آن در هر آشپزخانه‌ای یافت می‌شود، احتمالاً برای زنبورداران عملی‌تر و آسان‌تر است. وسایل لازم شامل دو دیگ معمولی دهانه گشاد، یک صافی سوراخ‌ریز با سیم‌های فلزی و چند ورق روزنامه است. تمام موم‌های آمادهٔ تصفیه، به‌جز موم سرپوش شان‌های عسل (موم مرغوب) را ابتدا با آب ولرم می‌شوییم تا عسل چسبیده به آن‌ها کاملاً شسته شود. سپس یک دیگ را که تا حدود یک‌پنجم آن از آب پُر شده است، روی شعلهٔ آتش می‌گذاریم تا جوش بیاید. شعله را چنان کم‌می‌کنیم که آب دیگ نجوشد، ولی نزدیک جوش باشد. حال کم‌کم موم‌ها را درون دیگ می‌ریزیم و مرتب به‌هم می‌زنیم. آنقدر به‌ریختن موم در آب‌داغ و هم‌زدن مخلوط موم و آب ادامه‌می‌دهیم تا سه‌چهارم دیگ پُر شود. باید از جوشیدن مخلوط موم و آب جلوگیری کنیم. اگر با شعله کم هم می‌جوشد، باید دیگ را از روی شعله برداریم. هم‌زدن را باید مرتب ادامه دهیم تا به ذوب‌شدن سریع‌تر موم‌ها کمک شود. حال روی دیگ دیگر که تا یک‌پنجم آن با آب جوش پُر شده است، صافی را نگه‌می‌داریم و مخلوط موم و آب جوش دیگ قبلی را با یک ظرف داخل صافی می‌ریزیم.

بخش اعظم موم و آب از صافی خارج می‌شود و مقدای موم مخلوط با کثافت روی صافی باقی می‌ماند که می‌توان با فشردن آن با یک قاشق غذاخوری، موم را از کثافت جداکرده و با

ریختن مخلوط آب و موم، موم‌های فشرده را هم وارد دیگ کنیم. کثافات باقی‌مانده در صافی را روی روزنامه می‌تکانیم. عمل صاف‌کردن را چند نوبت ادامه می‌دهیم تا دیگر هیچ‌مقدار کثافتی روی صافی جمع نشود و مخلوط موم و آب داغ به‌راحتی از صافی عبور کند. هر بار کار راحت‌تر می‌شود، زیرا به‌علت کم‌شدن کثافات، سوراخ‌های صافی کمتر بسته‌می‌شود و مخلوط موم ذوب‌شده و آب داغ با سرعت بیشتری از صافی عبورمی‌کند.

حال در قسمت پایین دیگ، آب داغ و در قسمت بالای آن موم تصفیه شده جمع شده است. این دیگ را در گوشه‌ای از اتاق می‌گذاریم و با پتو یا چیز مشابه پتو آن را گرم نگه‌می‌داریم. ظرف ۴۸ ساعت می‌توان موم را به‌صورت قالبی از آب دیگ خارج کنیم.

کثافات و مواد چسبیده به‌زیر قالب موم را با کاردک تراشیده و بیرون می‌ریزیم و سپس قالب مومی را زیر آب سرد به‌خوبی می‌شوییم. پس از آن موم تمیز را با پارچه‌ای تمیز خشک می‌کنیم و در انباری که مواد شیمیایی در آن نباشد، قرارمی‌دهیم.

نکاتی که در تصفیه و تهیه موم تمیز باید رعایت شود

۱ - هرگز موم‌های آغشته به عسل را برای پاکسازی از عسل در اختیار زنبورها قرار ندهید، زیرا اگر یکی از کُلُنی‌ها آلوده به بیماری لوک آمریکایی باشد، تمام کُلُنی‌ها آلوده خواهدشد.

۲ - در تهیه موم از زنبوردارهای دیگر، مطمئن شوید کُلُنی‌های آن‌ها به لوک آمریکایی آلوده نباشد. درصورت مشکوک‌بودن، هرگز چنان موم‌هایی را خریداری نکنید.

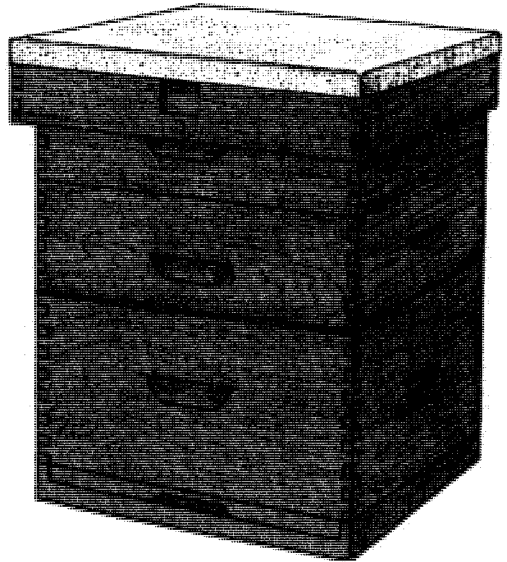
۳ - در هنگام قراردادن دیگ مخلوط آب و موم، مواظب باشید حرارت زیاد نباشد، زیرا هم موم خراب می‌شود و هم ممکن است موم آتش بگیرد.

۴ - وقتی موم را داخل دیگ بدون آب حرارت دهید، اگر حرارت آن به ۸۵ درجه سانتی‌گراد برسد، رنگ موم عوض می‌شود. بهتر است عمل تصفیهٔ موم را به‌کمک آب انجام دهید.

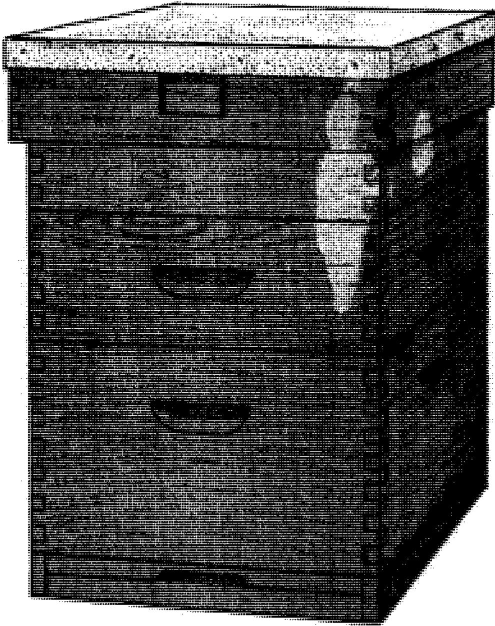
۵ - موم را فقط در دیگ‌های آلومینیمی یا استیل (فولاد ضدّ زنگ) حرارت‌دهید و از دیگ‌های آهنی، مسی و برنزی استفاده نکنید، زیرا رنگ موم با فلزات مذکور تغییر می‌کند.

۶ - مواظب باشید موم با بره‌موم مخلوط نشود، زیرا در هنگام تصفیه باعث تغییر رنگ و چسبناک‌شدن آن می‌شود.

۷ - موم را در مجاورت سموم شیمیایی انبار نکنید، زیرا در صورت آغشته‌شدن موم با سموم، بعد از ساختن شان با موم‌های آغشته به سموم، چنان شان‌هایی برای زنبورها خطرناک است.

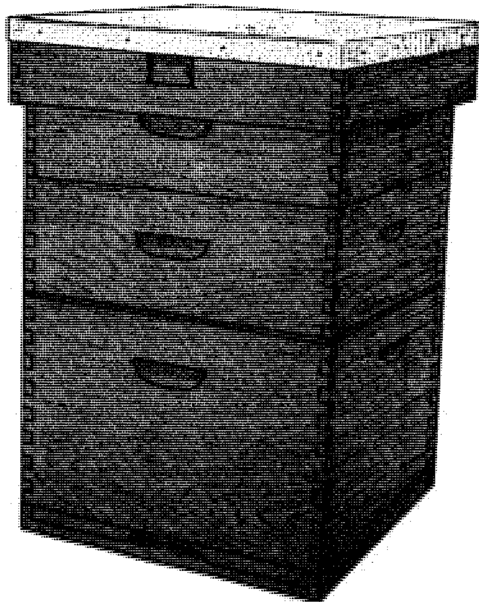


اسمیت (Smith)



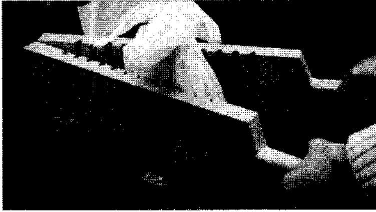
لانگستروت (Langstroth)

کندوهای لانگستروت، دادانت و اسمیت یک جداره‌اند و طرح و اصول کار با آن‌ها مشابه کندوی ملی انگلیسی است. کار با این کندوها آسان‌تر از کندوی دوجداره ویلیام بروقام کار (WBC) است و قیمت آن‌ها نیز کمتر است. این کندوها از یک جعبه پرورش نوزادان (طبقه اول)، کف، طبقات و سقف تشکیل می‌شوند و به راحتی توسط نجارهای معمولی قابل ساخت است. در آمریکا و بسیاری از کشورهای دیگر، کندوی لانگستروت به‌علت ظرفیت بالا از محبوبیت بیشتری برخوردار است. البته عیب این کندو در این است که وقتی پُراز عسل باشد، جابه‌جایی آن نسبت به کندوهای اسمیت، ویلیام بروقام کار و ملی سخت‌تر است.



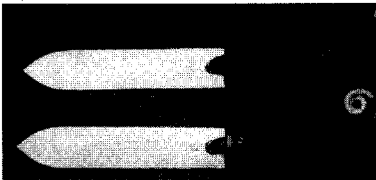
دادانت (Dadant)

فشاردهنده دستی (Hand squeezer)



وسیله‌ای است دستی که با قراردادن قطعه‌ای از شان در کیسه و قراردادن کیسه لای دوصفحه فشرده‌ساز، می‌توان با نزدیک‌کردن دو دستهٔ این وسیله به‌هم، عسل مایع را استخراج کرد. ازاین وسیله در مواقعی استفاده می‌شود که مقدار شان کم باشد و ارزش استفاده از اکستراکتورهای بزرگ را نداشته باشد.

چاقوهای درپوش‌زدایی برقی



از این چاقوها برای برداشتن درپوش مومی حجره‌ها قبل‌از استخراج عسل مایع استفاده می‌شود. مدل‌های مختلفی ازاین نوع چاقو ساخته شده‌است. در شکل چپ بالا، چاقویی با یک تیغه فولادی ضدزنگ تیز و کلید روشن-خاموش روی دسته آن دیده‌می‌شود. در شکل چپ - پایین، چاقویی با یک تیغه فولادی ضدزنگ و مجهز به ترموستات برای کنترل آسان و خودکار درجه‌حرارت دیده‌می‌شود.

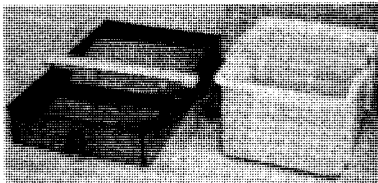


یک چاقوی سنتی درپوش‌زدایی که با برق ۲۴۰ ولت کار می‌کند و مجهز به ترموستات است.

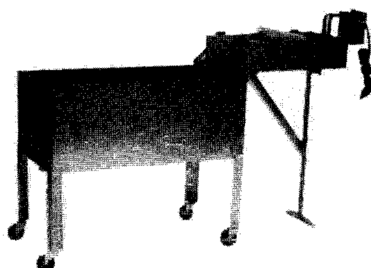


چنگال درپوش‌زدایی شانه‌ای - زنبورداران خبره می‌توانند برای درپوش‌زدایی شان‌های عسل قبل‌از استخراج عسل مایع، ازاین چنگال باسرعت عملی معادل چاقوهای درپوش‌زدایی استفاده کنند. در استفاده ازاین نوع چنگال، دندانه‌ها زیر درپوش‌های مومی سطح حجرات شان می‌لغزند و بدون جمع‌شدن موم در پایه دندانه‌ها، به‌سرعت عمل درپوش‌زدایی انجام می‌شود.

سینی درپوشش‌زدایی (uncapping trays)

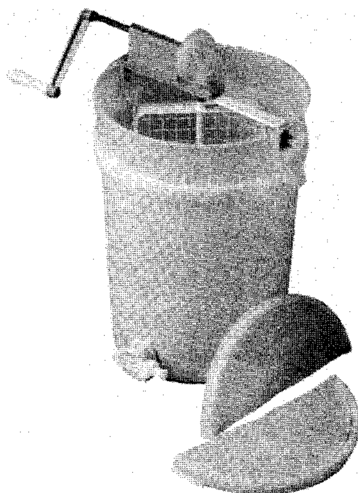


درپوش‌های مومی زدوده‌شده توسط چاقو یا چنگال درپوش‌زدایی قبل‌از عبور از صافی این سینی ذوب می‌شود. پس از سردشدن، موم‌ها به‌صورت تکه‌ای درمی‌آید که می‌توان آن را از عسل جداکرد. دراین شکل یک سینی درپوش‌زدایی پلاستیکی و سبد آن و یک سینی فلزی دیده می‌شود.



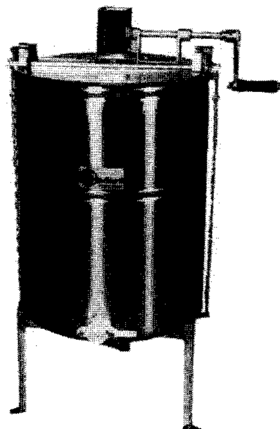
دستگاه درپوش‌زدایی برقی
(Electric uncapping machine)

این دستگاه از سه‌قسمت تشکیل شده‌است: ۱ - ذوب‌کننده کوچک موم. ۲ - پایهٔ ذوب‌کننده کوچک. ۳ - مخزن جمع‌آوری شان‌های درپوش‌زدایی شده که از آن برای حمل شان‌های بی‌درپوش‌شده به اتاق استخراج عسل یا محل استقرار دستگاه استخراج عسل استفاده‌می‌شود. این دستگاه، روی یک ضربه‌گیر لاستیکی سوار می‌شود و بااستفاده از یک تیغه برقی با فرکانس بالا عمل درپوش‌زدایی را انجام می‌دهد. در کارکردن بااین دستگاه، قاب‌ها به سادگی از روی تیغه عبور داده‌می‌شوند. کار بااین دستگاه بسیار ساده است و در سراسر دنیا زنبورداران عمده از آن استفاده می‌کنند.



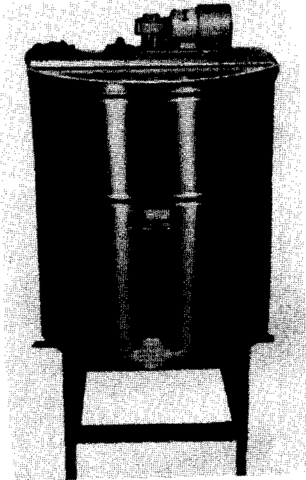
دستگاه استخراج عسل دستی

بااین دستگاه که شبیه یک سطل پلاستیکی است، می‌توان درهر نوبت، چهار قاب درپوش‌زدایی‌شده را به‌طور دستی از عسل تهی کرد. دراین شکل، یک دسته گرداننده محور گیرنده قاب‌ها و شیر تخلیه عسل مایع دیده می‌شود.

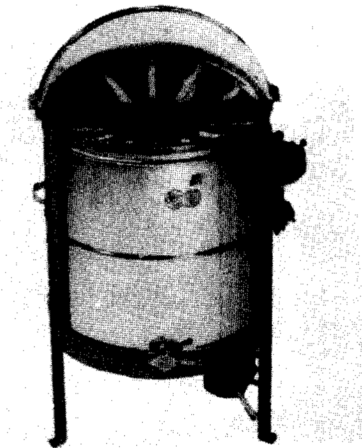


دستگاه استخراج عسل دستی با بدنه فلزی

این دستگاه با ظرفیت‌های مختلف برای استخراج عسل مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدنه دستگاه روی پایه مخصوص مستقر می‌شود و پس‌از نهادن قاب‌ها در گیره‌های حول محورگردان وسط، با چرخاندن دسته محور به گردش درمی‌آید و به‌علت ایجاد نیروی گریزازمرکز، عسل درون حجره‌های شان‌ها به‌طرف خارج؛ یعنی، بدنه داخلی پرتاب و به سمت کف دستگاه جاری می‌شود که می‌توان با بازکردن شیر دستگاه، عسل مایع را از آن خارج کرد.



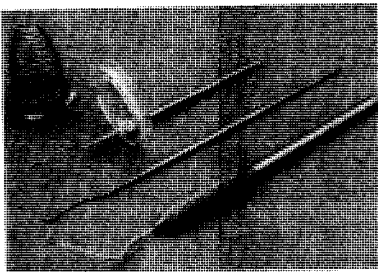
دستگاهی مشابه شکل قبل که تفاوت عمده آن‌ها فقط در کارکردن این دستگاه با نیروی برق است.



دستگاه استخراج عسل برقی

که در آن ۲۰ قاب کوچک عسل به‌صورت دایره‌ای حول محور گردان وسط قرارمی‌گیرد. انتخاب نوع و ظرفیت دستگاه استخراج عسل و دستی یا برقی‌بودن آن بستگی به‌نیاز زنبوردار دارد. زنبوردارانی با تعداد اندک کندو ممکن است نیاز خود را با یک فشاردهنده دستی برطرف کنند، درحالی‌که زنبورداران تجارتی ممکن است به دستگاه‌های بزرگ‌تری نیاز داشته‌باشند.

محافظ سلول ملکه و سوزن‌های پیوند



۱ - در پرورش مصنوعی ملکه، اگر سلول ملکه بدون محافظ به کلنی معرفی شود، ممکن است زنبورهای کارگر آن‌را تخریب کنند. قراردادن سلول ملکه در یک محافظ باعث می‌شود تا زمانی که ملکه از سلول خارج نشده، کارگران نتوانند آن را تخریب کنند. ۲ - یک سوزن پیوند سلول ملکه مجهز به شیشه ذره‌بین. ۳ - نوع دیگری از سوزن پیوند سلول ملکه. ۴ - دقیق‌ترین نوع سوزن پیوند سلول ملکه که برای افراد چپ‌دست یا راست‌دست باید نوع مناسب خریداری شود.

فصل سوم

انتخاب محل زنبورستان

محل نگهداری زنبورها (Where May Bees kept)

درمورد محل نگهداری زنبورها باید به دو موضوع توجه کنیم: اول این‌که آیا یک کُلُنی می‌تواند برای خودش گرده و شهد کافی به‌دست آورد و عسل مازاد برنیاز خودرا برای زنبوردار به‌جای گذارد؟ دوم این‌که، آیا مناطق ویژه‌ای که نتوان زنبورها را در آن‌جا نگهداری کرد، وجود دارد؟ زیرا بیشتر مردم از زنبور می‌ترسند. در لندن و نیویورک برروی پشت بام‌ها از زنبور نگهداری می‌شود. شهرها معمولاً دارای پارک‌ها و فضاهای سبزی هستند که در آن‌ها گیاهان زینتی به اندازهٔ کافی پرورش داده‌می‌شود. این گیاهان را می‌توانیم برای تغذیهٔ چند کُلُنی زنبورعسل مورد استفاده قراردهیم.

موفقیت زنبورداران تجارتی که از تعداد زیادی کندو نگهداری می‌کنند بستگی به‌وجود منابع غنی گیاهان گلدار دارد. به‌طورمثال، در آمریکا یکی از مهم‌ترین گیاهانی که در گرده‌افشانی آن از زنبورعسل استفاده می‌شود، یونجه است و عسل یونجه یکی از مهم‌ترین عسل‌هایی است که در این کشور تولیدمی‌شود. یونجه به‌خصوص در زمین‌های آهکی، علوفه فراوانی برای دام‌ها تولید می‌کند. محصول یونجه به‌منظور تولید علف خشک، درست قبل از بازشدن گل‌هایش درو می‌شود، ولی به‌هرحال کشاورزان به‌ندرت از کارشان جلومی‌افتند و مزارع یونجه بسیاری سرگُل باقی می‌مانند که از نقطه نظر تولید شهد برای زنبورعسل اهمیت دارد. در نتیجه سالانه چند میلیون کیلو عسل یونجه در آمریکا تولیدمی‌شود.

یک زنبوردار خوب باید همیشه گوش به زنگ عملیات کشاورزی در منطقه خود باشد. زنبورداری که از ۱ تا ۲ و حتی ۱۰ کندو نگهداری می‌کند، قادر است همیشه و همه جا کار خود را شروع کند. اگر زنبوردار شناخت خوبی از رفتار زنبورهای‌عسل داشته باشد، یک زنبورستان را با هشت بار بازرسی در سال می‌تواند مدیریت کند، درحالی‌که بیشتر زنبورداران، زنبورستان خود را شانزده بار یا بیشتر در سال بازرسی می‌کنند. باید دانست که هر بار که درب کندو برای بازرسی برداشته شود، زنبورها مقدار زیادی عسل می‌خورند؛ یعنی، پاسخ آن‌ها در مقابل این‌کار، خوردن عسل است. بنابراین به‌ضرر زنبوردار است که به دفعات زیاد از کندوها بازدید کند. زنبورداران با تجربه برای بررسی وضع کُلُنی‌های خود،

بدون این‌که درپوش کندو را بردارند، از روی عوامل و شرایط خارجی کندو، با مشاهده سوراخ پرواز و رفت وآمد زنبورها و رفتارهای عادی یا عصبی زنبورها، متوجه وضع داخلی کندو می‌شوند. در زمستان، هر ۱۵ روز یک بار با وزن‌کردن کندو و محاسبهٔ تفاوت وزن، مقدار مصرف شربت و مقدار ذخیره عسل قابل محاسبه است. برای آگاهی از زنده‌بودن کُلُنی در زمستان، می‌توان گوش خود را روی دیوارهٔ کندو قرارداد و با زدن ضربه‌ای به آن، صدای زنبورها را شنید.

بیشتر مردم از زنبور می‌ترسند و زنبوردار باید این حقیقت را بداند. کشیدن حصاری در اطراف زنبورستان با کاشتن گیاهان حاشیه‌ای؛ نظیر، تمشک وحشی، ترون، شمشاد، پیراکانتا و غیره، زنبورها را از دید مردم مخفی خواهد کرد.

زنبورها در تابستان به مقدار زیادی آب احتیاج دارند و برای به‌دست آوردن آن ممکن است در استخرهای شنا، حوضچه‌های نگهداری پرندگان و استخرهای پرورش ماهی مسئله‌ساز شوند. آماده‌کردن مکانی با آب سالم برای آبگیری زنبورها، از به‌وجود آمدن مشکلات با همسایگان پیشگیری خواهد کرد.

نکات بسیار مهم در انتخاب محل زنبورستان

یکی از مهم‌ترین نکات مدیریتی در پرورش زنبورعسل، انتخاب صحیح محل استقرار زنبورستان است. در انتخاب محل زنبورستان در فصول مختلف سال عوامل متعددی مؤثرند که زنبوردار باید باتوجه به آن عوامل محل مناسبی را برای زنبورستان خود انتخاب کند. در در این خصوص فرق چندانی ندارد که زنبوردار چند فروند کندو داشته باشد یا چندصد فروند؛ چراکه حتی باداشتن یک فروند کندو، برای کسب موفقیت، زنبوردار باید آن را در فصول مختلف سال در مکان مناسبی قراردهد، در غیر این‌صورت برحسب میزان نامناسبی محل، خسارت حتمی به وی وارد خواهد شد. اگرچه انتخاب محل زنبورستان با برخورداری از بهترین عوامل و شرایط، در صورت رعایت دقیق و صحیح سایر عوامل مدیریتی، بالاترین میزان موفقیت را تضمین می‌کند و هر زنبوردار علاقه‌مند آن است، ولی برخی شرایط و عوامل مربوط به خصوصیات جغرافیایی، امکانات موجود و برخی قوانین و مقررات عمومی است که ممکن است علی‌رغم تمامی تجارب، اطلاعات و تلاش‌های زنبوردار، از اختیارات وی خارج باشد. به‌هر حال منظور ما از این مطلب، تأکید به زنبورداران برای رعایت اصول این انتخاب است و لذا هر زنبوردار باید ضمن آگاهی کامل از اطلاعات مربوط به بهترین شرایط و مکان‌های استقرار زنبورستان، در حدّ توان و امکانات خود تلاش کند که حتی‌المقدور بهترین محل‌های ممکن را به‌عنوان مکان استقرار زنبورستان خود انتخاب کند. به‌لحاظ اهمیت بسیار زیاد و فوق‌العاده مهم انتخاب صحیح مکان زنبورستان در فصول مختلف سال، مؤلف تلاش زیادی کرده‌است تا تمامی اطلاعات موجود در این خصوص را گردآوری کند و به‌همراه اطلاعات شخصی خود در این مبحث مکتوب کند تا زنبورداران کشور ضمن مطالعه این اطلاعات ارزشمند بتوانند حتی‌الامکان بهترین شرایط ممکن در خصوص محل

زنبورستان خود را در نظر بگیرند.

ناگفته نماند که مسئله اهمیت مکانی، فقط در مورد زنبورستان مطرح نیست؛ بلکه انسان در تمامی امور زندگی؛ من‌جمله، مسکن یا محل کار خود، اعم از دفتر کار، فروشگاه، دامداری، کارخانه و غیره، با موضوع انتخاب مکان مناسب مواجه است و هرچه این انتخاب مطلوب‌تر باشد، مدیریت کارآمدتر و بازدهی بیشتر خواهد بود. انتخاب محل مناسب فقط مربوط به محل اصلی فعالیت نمی‌شود، بلکه پس از تعیین مکان مناسب زندگی یا فعالیت‌های تجاری، هر نوع وسیلهٔ زندگی یا وسیلهٔ کاری باید در محل مناسبی قرارگیرد. به‌طور مثال، همان‌طور که ایجاد یک فروشگاه در محله‌ای کم‌جمعیت و در انتهای یک کوچهٔ بن‌بست، به‌مراتب غیراقتصادی‌تر و ناموفق‌تر از ایجاد همان فروشگاه در مکانی پُر رفت‌وآمد در مرکز شهر است؛ یک مکان نامناسب برای استقرار زنبورستان نیز به‌مراتب ناموفق‌تر از یک مکان مناسب است. پُرواضح است که اگر آن فروشگاه‌دار پول بیشتری داشته‌باشد، هرگز در چنان مکانی اقدام به افتتاح یک فروشگاه نمی‌کند. در این مثال، فروشگاه‌دار باتوجه به مقدورات خود فقط می‌تواند چنان محلی را انتخاب کند. اما اگر مقدورات ممکن وی به گونه‌ای باشد که بتواند انتخاب بهتری داشته باشد، اما به‌علت تجربهٔ ناکافی، همان مکان نامطلوب را انتخاب کند، ناکارآمدی کسب وی به‌علت خطای وی خواهدبود، نه فقدان مقدورات. در خصوص زنبورداران و تمام مشاغل نیز عین همین موضوع صادق است؛ یعنی، اگر زنبوردار مکانی را انتخاب کند که خوب نباشد، ولی انتخاب بهتر از آن مکان حقیقتاً برای شرایط وی مقدور نباشد و این انتخاب بد به‌خاطر تنبلی و کم‌همتی وی در کوچ‌دادن زنبورستان به‌نقاط مناسب‌تر نباشد؛ او اشتباه نکرده است. به‌هر حال این موضوع یک حقیقت است که تحت شرایط مساوی، ممکن است از انتخاب دونفر در موردی خاص، انتخاب یکی بهتر و انتخاب دیگری بدتر باشد. لذا زنبوردار موفق فردی است که تحت شرایط موجود و باتوجه به‌تمامی مقدورات ممکن، همواره بهترین انتخاب را داشته باشد.

موضوع دیگر مربوط می‌شود به‌انتخاب صحیح در مورد جایگاه یا مکان هر وسیله در محل انتخاب شده برای استقرار زنبورستان. دراین مورد نیز پس از انتخاب صحیح مکان زنبورستان، زنبوردار باید قادر باشد که کندوهای خود را از لحاظ مکانی و جهت در مکان و جهت مناسبی قراردهد تا بالاترین بازده را به‌دست‌آورد. در ذیل عوامل و شرایط مطلوب برای محل استقرار یک زنبورستان و محل استقرار کندوها در زنبورستان به تفصیل و یک‌یک معرفی و مورد بحث قرار می‌گیرد.

۱- شرایط آب و هوایی

شرایط آب‌وهوایی یک منطقه که شامل میزان نزولات آسمانی، رطوبت، گرما، سرما، میزان ابری یا غیرابری بودن هوا، میزان آلودگی هوا و شدت باد می‌شود، مهم‌ترین عامل در تعیین و انتخاب محل استقرار زنبورستان است. عامل آب‌وهوا چنان اهمیت دارد که سایر عوامل را نیز ممکن است تحت‌الشعاع قراردهد. به‌عبارت دیگر چنان‌چه تمام عوامل، حتی پوششی

گیاهی یک منطقه مناسب باشد، ولی منطقه از شرایط آب و هوایی خوبی برخوردارنباشد، ممکن است نتوان به‌طور موفق در چنان منطقه‌ای زنبورداری کرد. اگرچه ممکن است زنبوردار بتواند برخی شرایط نامطلوب یک منطقه را به نفع خودش اصلاح کند، ولی متأسفانه در خصوص شرایط آب وهوایی، ازدست وی هیچ‌کاری ساخته نیست. در این خصوص تنها کاری که زنبوردار می‌تواند بکند، کسب اطلاعات آب‌وهوایی منطقه از اداره هواشناسی منطقه و/یا افراد بومی هر منطقه است. لذا او می‌تواند براساس آمار و اطلاعات به‌دست آورده تصمیم به استقرار یا عدم استقرار زنبورستان خود در منطقه موردنظر بگیرد.

به‌طور کلی شرایطی چون گرما یا سرمای بیش‌از حدّ تحمل زنبورها؛ بارندگی پیوسته و زیاد؛ هوای ابری در بیشتر اوقات سال یا فصل موردّنظر؛ بادهای شدید؛ هوای شرجی (گرم و بسیار مرطوب) یا هوای غالباً مه‌آلود؛ افزایش یا کاهش ناگهانی درجه‌حرارت هوا و آلودگی غیرقابل تحمل هوا، ممکن است چنان منطقه‌ای را برای استقرار زنبورستان بسیار نامطلوب کند. البته زنبوردار می‌تواند به‌راحتی این اطلاعات را از اداره هواشناسی بگیرد و/یا بدون توجه به ناملایمات آب‌وهوایی یک منطقه اقدام به استقرار زنبورستان خود در چنان منطقه‌ای کند، اما باید منتظر عواقب ناخوشایند و خسارت‌بار چنان تصمیمی باشد.

۲ - پوشش گیاهی منطقه

همان‌طور که بسیاری از گیاهان مهم مورد کشت انسان برای بارورشدن و تولید میوه یا بذر توپُر نیازمبرم به‌عمل گرده‌افشانی زنبورعسل دارند و بدون زنبورعسل محصول آن‌ها بسیار کم و نامرغوب خواهدشد، زنبورعسل نیز برای تغذیه نیاز مطلق به شهد و گرده گُل گیاهان دارد. درواقع این نیاز مبرم و متقابل زنبوران عسل و گُل‌ها، یکی از مهم‌ترین اسرار خلقت خداوند و درحقیقت راز بقای گیاهان گُل‌دار و زنبوران عسل و در نتیجه سایر حیوانات و انسان است. بنابراین زنبورستان در هرجا که مستقر باشد، زنبوران مزرعه‌رو به‌محض خروج از کندوها به جستجوی گل‌ها می‌پردازند تا شهد و گرده آن‌ها را جمع‌کنند و به‌عنوان غذای جمعیت کُلُنی به کندو ببرند. در ملاقات زنبورعسل با گل‌ها، گرده گل‌های نر یا اندام نر گل به مادگی گل ماده یا اندام ماده گل منتقل می‌شود و به‌این وسیله گل بارور می‌شود و میوه یا بذر تشکیل می‌شود. بنابراین چنان‌چه در یک منطقه پوشش گیاهی گل‌دار کافی وجود داشته باشد، استقرار زنبورستان در چنان منطقه‌ای از لحاظ تولید عسل بی‌معنی و غیرمنطقی است. دراین خصوص نیز زنبوردار باید هدف خود را که تولید عسل بیشتر است، دنبال کند. چنان‌چه منطقه‌ای پوشش گیاهی گل‌دار مناسبی نداشته‌باشد، از لحاظ تولیدعسل مکان مناسبی محسوب نمی‌شود. از طرف دیگر کشاورزان و باغ‌داران چنان منطقه‌ای باید در فکر گرده‌افشانی محصولات خود باشند و لذا آن‌ها یا خود باید از تعداد کافی کندوی زنبورعسل نگه‌داری کنند یا کندوهای یک زنبوردار را اجاره کنند تا با پولی که به زنبوردار می‌دهند، وی را دلگرم و تشویق به انتقال کندوهایش به چنان منطقه‌ای بکنند.

به‌طور کلی گیاهانی چون توتون، پنبه، آفتاب‌گردان، یونجه، شبدر، اسپرس، بیدمشک، گون،

آویشن، خردل، زعفران، نخود، لوبیا، نعناع، سیب، گلابی، مرکبات، اقاقیا، کاج، گیاهان زینتی و طیف بسیار وسیعی از دیگر گیاهان زراعی، باغی، جنگلی و مرتعی منابع شهد و گرده برای زنبورعسل محسوب می‌شوند و چنان‌چه زنبورستان‌های کافی داخل یا اطراف مزارع، باغ‌ها یا اراضی تحت پوشش این گیاهان مستقر شود، هم این گیاهان به‌طور مطلوب‌تری گرده‌افشانی می‌شوند و در نتیجه تولید محصول توسط آن‌ها بسیار بیشتر می‌شود و مرغوبیت چنان محصولاتی افزایش می‌یابد و هم زنبوردار عسل خوبی برداشت خواهدکرد.

۳- اهمیت وجود منبع آب سالم در اطراف زنبورستان

زنبور نیز مانند سایر جانداران به آب به‌عنوان حیاتی‌ترین نیاز خود احتیاج دارد. بنابراین چنان‌چه منبع آب سالم و بهداشتی در اطراف محل زنبورستان یافت نشود، زنبوردار مجبور است آب سالم را با تانکر به‌محل زنبورستان حمل کند. لذا وجود آب در منطقه یا هزینه انتقال آب نیز ازجمله عواملی هستند که زنبوردار در هنگام تعیین مکان زنبورستان باید در نظر بگیرد.

۴- بهداشت منطقه زنبورستان و اهمیت آن

زنبورعسل نیز مانند سایر حیوانات به‌برخی از بیماری‌ها حساس است و متأسفانه بیشتر بیماری‌ها باعث انهدام بخش مهم یا تمام کلنی‌های زنبوردار می‌شود یا ضمن خسارت به زنبوردار معالجه می‌شوند. بنابراین اقتصادی‌ترین اقدام برای جلوگیری از ابتلای زنبورهابه بیماری، توجه زنبوردار به‌شرایط بهداشتی منطقه است. در برخی موارد زنبوردار می‌تواند با مقداری تلاش کانون‌های تجمع آلودگی‌ها را پاک‌سازی کند، امّا چنان‌چه پاکسازی منطقه از نقاط آلاینده، برای زنبوردار عملی یا اقتصادی نباشد، بهترین تصمیم صرف‌نظر کردن از استقرار زنبورستان در چنان نقاطی است.

۵- آلودگی‌های صوتی و بوهای نامطلوب

مکان استقرار زنبورستان‌ها باید دست‌کم دوکیلومتر از دامداری‌ها، مرغداری‌ها، کارخانه‌های دباغی و دیگر مجتمع‌های تولیدی که بوی ناخوشایند در آن‌ها تولید می‌شود، دور باشد؛ زیرا بوی بد زنبوران را فراری می‌دهد و در اثر کاهش جمعیت، کلنی‌ها نابودمی‌شوند. زنبورستان‌ها هم‌چنین باید از نقاط پُر سروصدا؛ مثل، جاده‌های پُر رفت‌وآمد، کارخانه‌های پُر سروصدا و غیره به‌قدر کافی دور باشند تا سروصدا موجب هراس زنبورها و فراری‌شدن آن‌ها نشود.

۶- اهمیت دوربودن کافی زنبورستان از نقاط مسکونی

زنبورها باتوجه به شعاع پرواز خود ممکن است تا ۱۲ کیلومتر از محل زنبورستان دور شوند؛ ولی عمدهٔ پرواز آن‌ها در حوالی باغ یا مزرعه‌ای است که کندوها در آن‌ها مستقرند. به‌هر حال هرچه زنبورستان به منازل مسکونی یا کارخانه‌ها و غیره نزدیک‌تر باشد، امکان عبور و

مرور مردم در اطراف زنبورستان و پرواز زنبورها به‌طرف منازل مردم بیشتر می‌شود و در نتیجه امکان نیش‌خوردن مردم بیشتر می‌شود. بنابراین برای جلوگیری ازاین امر و پیش‌گیری از درگیرشدن با شکایات مردم، بهتر است زنبوردار مکان زنبورستان خود را در جایی دور از نقاط مسکونی یا رفت‌وآمد مردم انتخاب کند.

۷- تأسیسات لازم در زنبورستان‌های دایمی و اهمیت آن

زنبوردار در بیشتر مواقع سال مجبور است کندوهای خود را در زنبورستان دایمی مستقر کند و در چندماه از سال با کوچ به‌طرف نقاط شهد و گرده‌خیز، در زنبورستان سیار از چادر یا کانتینر به‌عنوان تنها تأسیسات ممکن استفاده کند. به‌هر حال اگرچه در هنگام کوچ احداث بناهای دایمی به‌عنوان انبار، اتاق کار و غیره، غیراقتصادی است؛ ولی در زنبورستان اصلی به‌حداقل تأسیسات لازم نیاز است که زنبوردار برحسب میزان سرمایه خود می‌تواند به‌احداث جایگاه تابستانی، جایگاه زمستانی، انبار، سرپناه، اتاق کار، اتاق ضدعفونی قاب‌ها، سرویس‌های بهداشتی و آبشخوار اقدام کند. بی‌تردید احداث هریک از مکان‌های مذکور هزینه بردار است، اما ایجاد هریک از آن‌ها سبب سهولت کار، رعایت بهداشت فردی و بهداشت زنبوران و نیز کسب اطمینان بیشتر از خطر سرقت عسل یا وسایل زنبورداری می‌شود.

۸- اهمیت رعایت فاصله زنبورستان‌ها از هم

حداقل فاصلهٔ لازم به رعایت زنبورستان‌های مختلف از یکدیگر درهر منطقه ۶ کیلومتر است. چنان‌چه این فاصله کمتر شود، به‌خصوص اگر منطقه پوشش گیاهی چندان خوبی نداشته باشد، چند مشکل اساسی پیش خواهد آمد: (۱) به‌علت ظرفیت اندک منابع شهد و گرده و ملاقات زنبورهای زنبورستان‌های مختلف از گل‌های منطقه، میزان جمع‌آوری شهد و گرده و تولید عسل در دو زنبورستان مجاور و نزدیک به‌هم کمتر می‌شود. (۲) به‌علت گرده‌افشانی بیش‌از حدّ موردنیاز، بیشتر گل‌ها به میوه یا بذر تبدیل می‌شوند و چون ظرفیت غذادهی ریشه به اندام‌های مختلف گیاه محدود است، تمام میوه‌های تشکیل‌شده قادر به دریافت موادغذایی کافی نمی‌شوند و در نتیجه ریزتر باقی می‌مانند و لذا از مرغوبیت محصولات باغی کاسته می‌شود. ۳- امکان رفتن اشتباهی زنبورهای یک زنبورستان به زنبورستان دیگر و شیوع بیماری و هم‌چنین غارت وجود دارد. اما اگر منطقه پوشش گیاهی خوبی داشته باشد، به‌طوری که بتواند شهد و گرده کافی برای زنبورستان‌های مجاور تولید کند، ضمن این‌که کماکان امکان شیوع بیماری‌ها و غارت وجود خواهدداشت، ممکن است زنبورستان‌ها بتوانند عسل کافی تولید کنند. به‌هر حال مقررات و منافع زنبورداران حکم می‌کند که حداقل فاصله ۶ کیلومتر از زنبورستان‌های دیگر را رعایت کنند.

۹- نیاز زنبورستان به حصار

برای جلوگیری از ورود اشخاص متفرقه و حیوانات اهلی به محوطه استقرار کندوها، بهتر آن است که اطراف زنبورستان با کوبیدن پایه‌های چوبی و چند ردیف سیم خاردار محصور شود. البته در شرایطی که زنبورستان نگهبان نداشته‌باشد، چنین حصاری مانع از ورود سارقین عسل و کندوها نمی‌شود. لذا در مناطق غیر امن، علاوه‌بر حصار سیم خاردار، به‌طور دایم باید خود زنبوردار یا فردی به‌عنوان نگهبان در زنبورستان حاضر باشد.

۱۰- میزان نزدیکی زنبورستان به جاده

بهتر است محل دایمی و حتی موقتی زنبورستان به گونه‌ای انتخاب شود که امکان استفاده از وسایلی چون کامیون و وانت برای بارگیری و تخلیه کندوها و وسایل وجود داشته باشد. البته از این نقطه‌نظر، بهترین مکان درست لب جاده است، ولی به‌علت ضرورت رعایت فاصله مناسب از جاده، محل زنبورستان باید در فاصلهٔ مناسبی از جاده انتخاب شود که هم مشکلات نزدیکی به جاده را نداشته باشد و هم بتوان کندوها و وسایل را با ماشین از جاده به آن نقطه حمل کرد. مؤلف در سمیناری که در خصوص زنبور عسل در دانشگاه گیلان داشت، در وقت پرسش و پاسخ، یک دانشجو که به‌حرفه زنبورداری نیز اشتغال داشت، موضوع میزان نزدیکی زنبورستان به جادهٔ آسفالته را چنین بیان داشت: درفصل گرما که قیر جاده‌های آسفالت شُل‌می‌شود، چنان‌چه زنبورستان به‌حدّ کافی از جاده آسفالته دور نباشد، زنبورها مقادیر قابل توجه‌ای از قیر آسفالت را با خود به کندو می‌آورند که این امر موجب بروز تلفات سنگین در کُلُنی‌ها می‌شود. البته مؤلف با چنین اظهاری در منابع مورد مطالعه برخورد نکرده است. اما جا دارد که در مورد محل استقرار زنبورستان، موضوع فاصله لازم به‌رعایت از جاده‌های آسفالته و میزان تلفات احتمالی (طبق تجربه آن دانشجوی محترم)، به‌عنوان یک سوژهٔ تحقیقاتی مورد تحقیق قرارگیرد.

۱۱- بهترین مناطق استقرار زنبورستان

بی‌تردید بهترین مکان استقرار یک زنبورستان در یک باغ یا مزرعهٔ بزرگی است که محصول آن باید توسط زنبورعسل گرده‌افشانی شود. در این صورت علاوه‌بر تولید عسل برای زنبوردار، محصولات کشاورز یا باغ‌دار هم به‌قدر کافی گرده‌افشانی می‌شود و چندین برابر زمانی که زنبورعسل وجود نداشته باشد، محصول نصیب باغ‌دار یا کشاورز می‌شود. لذا طبیعی است که کشاورز و باغ‌دار باید به پاس خدمتی که زنبوردار به‌وی می‌کند و محصولش را چندین برابر می‌کند، جزیی از سود حاصل از گرده‌افشانی زنبورها را به‌عنوان کرایه زنبورستان به زنبوردار بدهد.

۱۲- استقرار زنبورستان در کنار دریا یا رودخانه

چنان‌چه زنبورستان در ساحل دریا یا رودخانه مستقر شود، زنبورها برای نوشیدن و

جمع‌آوری آب به‌طرف آن‌ها رفته و معمولاً جریان آب رودخانه یا امواج دریا بیشتر زنبورها را غرق می‌کند و به‌این ترتیب خسارت سنگینی به جمعیت کلنی‌ها وارد می‌شود. به‌همین لحاظ مکان زنبورستان نباید در حاشیه رودخانه یا نزدیک دریا انتخاب شود و برای تأمین آب موردنیاز زنبورها، باید از چند آبشخوار ثابت یا متحرک در محوطه زنبورستان استفاده شود و در تابستان آب در داخل کندوها قرار داده شود.

۱۳- سطح زنبورستان و استقرار کندوها روی پایه یا سکو

سطح زمین زنبورستان باید دست‌کم ۳۰ سانتی‌متر بالاتر از زمین‌های اطراف باشد. چنان‌چه مقدورباشد که در محوطه زنبورستان شن‌ریزی شود، مطلوب است. زنبوردار باید از ریختن ماسه روی سطح زمین زنبورستان خودداری کند و هرگز زنبورستانش را روی زمین پوشیده از ماسه مستقر نکند، زیرا ماسه به زیر شکم زنبورها می‌چسبد و پرواز آن‌ها را دشوار می‌کند. همچنین در اراضی ساحلی دریا یا رودخانه، سطح زنبورستان باید به‌قدر کافی بالا باشد که خطر آب‌گرفتگی وجود نداشته باشد.

در زنبورستان تحت هر شرایط و به‌خصوص در نقاط پُرباران، نباید کف کندوها را مستقیماً روی سطح زمین قراربدهید، بلکه توصیه می‌شود کف کندوها روی پایه‌های مناسب، سنگ بلوک یا جعبه‌های مطمئن مستقر شود تا رطوبت زمین موجب پوساندن تخته کف کندوها و نیز باعث انتقال سرما به‌داخل کندوها نشود. سطح زنبورستان نباید آسفالت یا بتنی باشد، زیرا در زمستان ممکن است آب در محوطه جمع شود و اگر آسفالت باشد، در تابستان با تابش خورشید گاز و بوی بد متصاعد می‌شود و زنبوران را ناراحت می‌کند و فراری می‌دهد.

۱۴- فاصله کندوها از هم در یک زنبورستان

علاوه‌بر ضرورت رعایت فاصله ۶ کیلومتر بین زنبورستان‌های مختلف، داخل یک زنبورستان هم باید فاصلهٔ کافی بین کندوها رعایت شود تا از غارت و رفتن اشتباهی زنبورها به کلنی‌های مجاور و برهم خوردن تعادل غذایی و جمعیتی کُلُنی‌ها جلوگیری شود. در یک زنبورستان رعایت فاصله حداقل ۲/۵ متر بین دو کندو ضروری است.

۱۵- مکان زنبورستان در رابطه با سمپاشی باغ‌ها و مزارع

دراین کتاب، بخش بسیار مهم و فوق‌العاده پُراهمیتی تحت عنوان گرده‌افشانی گیاهان آورده شده‌است. در بخش مذکور به‌طور مفصل در خصوص ضرورت مطلق گرده‌افشانی گیاهان گُل‌دار برای بارورشدن و تولید و مرغوبیت محصولات زراعی و باغی و نقش حیاتی زنبورعسل در امر گرده‌افشانی این محصولات بحث شده‌است. لذا به عموم کشاورزان، باغ‌داران، زنبورداران، دانشجویان و کارشناسان رشته‌های مختلف کشاورزی، منابع طبیعی و دامپروری توصیهٔ اکیدمی‌شود که بخش مذکور را به‌دقت موردمطالعه قراردهند.

در بخش «گرده‌افشانی» این کتاب، علاوه‌بر موردبحث قراردادن و تأکیدهای لازم بر

مزایای بی‌شمار و بسیار پُراهمیت استفاده از زنبورعسل در گرده‌افشانی شمار کثیری از محصولات زراعی، باغی، جنگلی و مرتعی که مبین منافع مستقیم کشاورزان و باغ‌داران است، برای اولین بار حقوق حقهٔ زنبورداران کشور با دلایل کافی مطرح شده است. بنابراین امیداست که با انتشار این کتاب و آشناشدن کشاورزان و باغ‌داران با مزایای بسیار کلان شخصی و ملی گرده‌افشانی گیاهان توسط زنبورعسل و علاقه‌مندشدن آن‌ها به دعوت زنبورداران و استفاده‌بردن از زنبورهای عسل، حقوق تاریخی زنبورداران که همواره بر زِمه کشاورزان و باغ‌داران بوده‌است، روشن و زنده‌شود. قطعاً تحت شرایط گسترش این آگاهی در بین عموم کشاورزان و باغ‌داران کشور و اجبار آن‌ها به روی‌آوردن به‌طرف زنبورداران، اقتصاد حرفهٔ زنبورداری رونق خواهد گرفت؛ چراکه تحت چنان شرایطی، کشاورز و باغ‌دار نه‌تنها از استقرار زنبورستان زنبوردار در ملکش ممانعت نخواهد کرد، بلکه به‌علت وفور متقاضی، امکان تعیین اجاره‌بها برای هرکندو وجود خواهد داشت که کشاورز یا باغ‌دار باید به‌زنبوردار بپردازد. به‌این ترتیب زنبوردار از سرگردانی نجات می‌یابد و علاوه‌بر تولید بیشتر عسل، باگرفتن کرایه از باغ‌دار یا کشاورز درآمدش بسیار بیشتر خواهدشد.

۱۶- جهت استقرار کندوها در زنبورستان

چنان‌چه منطقه‌ای که زنبورستان درآن مستقر است، بادخیز نباشد، می‌توان کندوها را به گونه‌ای در زنبورستان مستقر کرد که سوراخ پرواز آن‌ها به‌سمت مشرق یا جنوب باشد. در این صورت، با طلوع خورشید، نور به‌سمت جلوی کندوها می‌تابد و زنبورها زودتر فعالیت روزانه را آغاز می‌کنند. در مناطق بادخیز، سوراخ پرواز باید در جهت مخالف وزش باد باشد تا به‌خصوص در زمستان باد سرد به‌داخل کندوها وزیده نشود و در سایر مواقع نیز موجب ناراحتی زنبورها نشود.

۱۷- محافظت کندوها از عوامل نامساعد جوی و محیطی

زنبورها باقابلیت خوشه‌شدن در هوای سرد، قابلیت تحمل آن‌ها در مقابل سرما بیشتراز گرما است. در شرایط تابش مستقیم نور خورشید به سقف کندوها در تابستان، باتوجه به محدودبودن قدرت زنبورها در تهویه هوای داخل کندو، درجه‌حرارت داخل کندو بالا می‌رود و در نتیجه موم شان‌ها برحسب شدت گرما ذوب می‌شود و عسل موجود در آن‌ها جاری می‌شود و از کف کندو به‌زمین می‌ریزد و این امر سبب جلب زنبورهای دیگر و بروز غارت می‌شود. هم‌چنین با بالارفتن بیش‌از حدّ درجه‌حرارت داخلی کندو، زنبورها آماده بچه‌دادن می‌شوند که این امر خساراتی دربردارد.

کندو را هرگز نباید نزدیک منابع روشنایی مثل تیر چراغ برق قرار داد و فاصله آن‌ها تا یک منبع روشنایی باید به میزان ۵۰ متر رعایت شود، به‌طوری که منبع روشنایی در عقب کندوها باشد.

کندوها را در تابستان حداقل به‌میزان ۲/۵ متر ازهم و در زمستان به‌میزان ۰/۵ متر ازهم

مستقر کنید تا حتی‌الامکان از ورود اشتباهی زنبورها به کندوهای غیرخودی ممانعت شود.

زنبورها را هرگز در پناه یک دیوار و مقابل خورشید قرار ندهید، زیرا در تابستان باعث افزایش سریع درجه‌حرارت داخل کندو می‌شود، و در زمستان دراثر تابش خورشید، قسمت جلوی کندو گرم می‌شود و زنبورها به‌خیال مناسب‌شدن هوا از کندو خارج می‌شوند و ممکن است در خارج کندو از سرما تلف شوند.

اگر در زمستان برای محافظت کلنی‌ها می‌خواهید آن‌ها را در پناه دیوار و مقابل نور خورشید قراردهید، اولاً باید فاصله ۰/۵ متر بین دو کندوی مجاور را حفظ کنید، ثانیاً این فاصله را با گونی‌های پُر از کاه یا پوشال پُرکنید. هم‌چنین بهتر است بالای دیوار موردنظر سرپناهی ایجاد کنید تا باران روی گونی‌ها نریزد؛ در غیر این‌صورت گونی‌های خیس‌شده با آب در شب یخ می‌زنند و موجب انتقال سرما به‌داخل کندوها می‌شوند و در روز با تابش خورشید یخ آن‌ها ذوب می‌شود و باعث خیس‌شدن زمین و جذب رطوبت توسط کف و دیواره‌های کندو می‌شود که این امر به سردشدن بیشتر کندوها در شب کمک می‌کند.

۱۸- مسافت مکان جدید زنبورستان تا مکان قبلی

شعاع پرواز مفید زنبورعسل به ۲ کیلومتر و شعاع پرواز دور آن به ۶ کیلومتر و گاهی به ۱۲ الی ۱۳/۵ کیلومتر می‌رسد. برای جلوگیری از مراجعت زنبورها به مکان زنبورستان قبلی، مکان زنبورستان جدید تا قبلی باید بیش‌از ۶ کیلومتر فاصله داشته‌باشد.

۱۹ - نکات لازم به رعایت در نقاط جنگلی

اگر درنظر دارید زنبورستان خود را به حاشیه یا داخل یک جنگل کوچ دهید، باید مکان آن دوراز درختان خشک و کوره‌های زغال باشد. زیرا درختان خشک دراثر وزش باد، احتمال افتادن دارند و کوره‌های زغال‌گاه باعث حریق می‌شوند. هم‌چنین مکان زنبورستان در جنگل بایست طوری باشد که زنبورها امکان پرواز آزاد داشته‌باشند. برای جلوگیری از خطر حمله حیوانات وحشی نیز زنبوردار باید مسلح باشد، زیرا در جنگل حیواناتی مثل خرس ممکن است به‌سراغ کندوها بیایند و ممکن است برای خود زنبوردار خطرآفرین باشد.

۲۰- چگونگی استقرار کندوها در دامنه‌ها و سراشیبی‌ها

گاه زنبوردار صلاح می‌بیند مکان زنبورستان خود را در دامنه یک تپه یا کوه یا مکانی شیب‌دار برپا کند. انتخاب این مکان‌ها برای زنبورستان مانعی ندارد، مشروط بر این‌که کف کندو برروی پایه و به‌حالت کاملاً افقی قرارگیرد.

چنان‌چه کندو به‌طور کج مستقر شود، امکان نفوذ آب به‌داخل آن و امکان جاری‌شدن عسل از درون حجرات شان‌ها وجود دارد. علاوه‌بر آن، استقرار کندو به‌صورت کج برخی از رفتارهای زنبوران؛ ازجمله، موم‌بافی و حجره‌سازی را تحت تأثیر قرارمی‌دهد و نیز رفت‌وآمد آن‌ها را مختل می‌کند. چنان‌چه آب به‌داخل کندو نفوذ کند، با گرده‌های پراکنده در کف کندو

مخلوط و موجب فساد گرده و ایجاد شرایط مناسب برای رشد پروانه موم‌خوار می‌شود. هم‌چنین کج‌بودن کندو در اثر استقرار روی یک سطح شیب‌دار، ممکن است باعث ریختن شربت از ظرف شربت‌خوری و تشویق زنبوران دیگر کلنی‌ها به‌غارت شود.

۲۱- رابطه تعداد کندو و مساحت زنبورستان

تعداد کندوهای زنبوردار باید در تناسب با مساحت زنبورستان باشد. چنان‌چه از حیاط یک خانه روستایی یا ویلا به‌عنوان زنبورستان استفاده می‌شود، دیوارها نباید از ۲ متر مرتفع‌تر باشد. هم‌چنین فواصل بین کندوها به‌میزان حداقل ۲/۵ متر ازهم باید رعایت شود.

۲۲- مناطق پُرباران و بادخیز

در مناطق پُرباران ممکن است در بیشتر مواقع سال هوا بارانی یا ابری باشد که زنبورها در این دوحالت به‌خارج کندو پرواز نمی‌کنند. البته در شمال ایران، علی‌رغم بارانی یا ابری‌بودن هوا در پاییز و زمستان و اوایل بهار، درست در هنگام جریان شدید شهد در طبیعت؛ یعنی، اواسط بهار تا اوایل تابستان، هوا کمتر بارانی یا ابری می‌شود و باتوجه به روزهای فراوان آفتابی در بهار و تابستان و طبیعت غنی از شهد و گرده، زنبورداری به‌طور موفقیت‌آمیز امکان‌پذیر است. در نقاط بادخیز؛ مثل، منجیل در استان گیلان، باتوجه به وزش تندباد در بیشتر روزهای سال، زنبورداری موفق نخواهد بود؛ زیرا زنبورها تحت شرایط بادهای تند از کندو خارج نمی‌شوند.

۲۳- نحوه استقرار کندوها در زنبورستان

محل استقرار کندوها در زنبورستان باید به گونه‌ای طراحی شود که زنبورهای پروازکننده از کندوهای مختلف مانعی در جلوی زنبورهای دیگر نباشند. به‌همین جهت در استقرار کندوها طرح‌هایی چون زیگ‌زاگ، مربعی، گروهی، موازی و غیره را ممکن است عملی کرد.

۲۴- سایر موارد قابل‌توجه در خصوص مکان زنبورستان

کاشتن درختانی چون بیدمشک، سیب، اقاقیا، بادام، گیلاس، افرا و غیره در محوطه زنبورستان‌های دایمی، علاوه‌بر مفید واقع‌شدن به‌عنوان بادشکن، به‌خصوص در اوایل بهار به‌عنوان منابع دانه گرده برای پرورش نوزادان اهمیت خاصی دارد. همچنین کشت گیاهان علوفه‌ای شهدزا؛ مثل، شبدر، اسپرس، یونجه و غیره ارزش خاص خود را دارد.

علف‌های هرز محوطه زنبورستان باید دروشود تا از پرواز مستقیم زنبورها ممانعت نشود؛ کارکردن در زنبورستان مشکل نشود و انتقال بیماری به‌داخل کندوها از طریق آن‌ها ممکن نشود. در صورت امکان، استفاده از جایگاه‌های زمستانه برای استقرار کندوها و محافظت آن‌ها از باران، سرما و غیره مفید است. جایگاه‌های زمستانی را می‌توان با مصالح ساختمانی یا با استفاده از چوب و دیگر مصالح مناسب برای انبارهای روستایی بنا کرد.

۲۵- زنبورستان‌ها در مناطق گرمسیری

زنبورعسل در حرارت ۱۶ تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد در حداکثر فعالیت است و در ۳۴ تا ۳۹ درجه سانتی‌گراد و ۱۶ تا ۸ درجه سانتی‌گراد به‌تدریج از فعالیت آن‌ها کاسته می‌شود و در دمای محیط کمتر از ۸ درجه سانتی‌گراد و بیشتر از ۳۹ درجه سانتی‌گراد، از کندو خارج نمی‌شود. بنابراین در بیشتر نقاط گرمسیری کشور ما دمای محیط در زمستان مناسب فعالیت شدید زنبوران عسل است و به‌تدریج که در اواخر بهار هوا رو به گرمای شدید می‌گذارد، ازشدت فعالیت آن‌ها کم می‌شود. لذا در مناطق گرمسیری قبل از رسیدن فصل گرما و پس از قوی‌شدن جمعیت و تولید بچه باید زنبورستان را به نقاط ییلاقی کوچ داد. به‌این ترتیب زنبورداران مناطق گرمسیری پس از زمستان بهارمانند مناطق گرمسیری، در بهار به ییلاقات می‌روند و لذا مدت ذخیره عسل آن‌ها به‌مراتب طولانی‌تر از زنبورداران سایر نقاط است که در زمستان به نقاط گرمسیر کوچ نمی‌کنند.

۲۶ - شرایط مکانی یک زنبورستان خوب

یک زنبورستان مطلوب بایست در مکانی با خصوصیات زیر مستقر شود:

▣ روباز و آفتابگیر و حتی‌الامکان دوردست و خارج از مجاورت با مردم باشد.

▣ کندوها روی سکو قرارگیرند تا در آن‌ها تهویه و زهکشی به‌خوبی انجام شود.

▣ منبع آب سالم در نزدیکی زنبورستان وجود داشته باشد.

▣ در مجاورت منابع غنی گرده و شهد گیاهان گلدار باشد.

▣ سوراخ پرواز کندوها بایست پشت به‌باد یا خلاف جهت باد باشد.

▣ بهتر است محل زنبورستان بادخیز نباشد.

▣ اتاقی برای نگهداری وسایل زنبورداری در زنبورستان وجود داشته باشد.

▣ محل زنبورستان بایست دور از مناطق پُرتردد باشد، زیرا برخی از مردم از زنبور می‌ترسند و بعضی نیز ممکن است برای خسارت‌زدن به‌زنبوردار، به کندوها آسیب برسانند. این دسته بیشتر کسانی هستند که از زنبور هراس دارند و وجود کندوهای زنبور را در مجاورت محل زندگی مخل آسایش خود می‌پندارند و با خسارت‌زدن عمدی به کندوها، مایلند زنبوردار را مجبور به انتقال کندوهای خود کنند. کندوها، بخصوص برای شیطنت بچه‌ها وسوسه‌انگیزند. بچه‌ها دوست دارند با دستکاری کندوها و عصبانی کردن زنبورها رفتار زنبورها را تجربه کنند. آن‌ها این کنجکاوی را تا حدّ برگرداندن یک کندو و فرارکردن و از دور مشاهده کردن رفتار زنبورها ممکن است تجربه کنند.

▣ سوراخ پرواز کندوها در یک جهت نباشد، زیرا ممکن است زنبورهای یک کندو به کندوی دیگر رفته و خطر انتشار بیماری و آفات را افزایش دهند. بنابراین بهتر است سوراخ پرواز کندوها نسبت به هم زاویه‌ای داشته باشد و در همه حال برخلاف جهت وزش باد قرارگیرند، زیرا زنبورها سرما را به‌خوبی تحمل می‌کنند، ولی کوران هوا به‌داخل کندو برای آن‌ها کشنده است.

در اطراف زنبورستان هیچ زنبوری حساس به دفاع از کندو نیست. در مزرعه نیز زنبور تمایلی به نیش‌زدن ندارد. در واقع اگر زنبورعسل مورد آزار قرارنگیرد، نیش نمی‌زند و اغلب حتی وقتی خشمگین می‌شود، به‌سرعت فرارمی‌کند و به‌ندرت ممکن است شخصی در منطقه‌ای دور از کندو، از زنبورعسل نیش بخورد. ضمناً بسیاری از اوقات این زنبوران وحشی (wasp) هستند که مردم را نیش می‌زنند، نه زنبوران عسل! متأسفانه بیشتر مردم فرق بین زنبوران وحشی و زنبورعسل را نمی‌دانند و به‌همین دلیل حتی از زنبورهای‌عسل همچون عقرب می‌ترسند و همچون پشه تنفر دارند. مردم عسل این حشرهٔ مفید را به‌عنوان ماده‌ای مغذی می‌خورند و حتی آن‌را شفای بسیاری از امراض می‌دانند و در تهیهٔ برخی از ضمادها از عسل استفاده می‌کنند و مهم‌تر آن‌که میوه‌های فراوانی را که محصول گرده‌افشانی این حشره است میل می‌کنند، اما علی‌رغم این‌همه نعمات خداوند که توسط این حشره به‌آن‌ها می‌رسد، بازهم از خود او می‌ترسند و حتی به‌خود زحمت شناسایی این حشره و قائل‌شدن تفاوت بین آن و زنبوران وحشی را نمی‌دهند! و به‌راستی که این یک تنبلی، بی‌انصافی و خودخواهی بشر است.

زنبورداران حرفه‌ای اغلب کندوهای خود را در یک جنگل و به‌منظور حمل‌ونقل آسان نزدیک یک جادهٔ خوب طوری مستقرمی‌کنند که از دید مردمی که در جاده رانندگی می‌کنند مخفی باشد.

قراردادن کندوها در معرض تابش خورشید. اگر کندوها هنگام صبح در اثر تابش نور خورشید گرم شوند، زنبوران کارگر مزرعه‌رو صبح زود به مزرعه پرواز می‌کنند و تا هنگام غروب آفتاب کار خواهند کرد. این موضوع مخصوصاً در فصول بهار و پاییز که مواقع خطرناکی برای زنبورعسل محسوب می‌شود، باید رعایت شود. کُلُنی‌هایی‌که با تابش آفتاب گرم می‌شوند و تعداد زیادی زنبوران‌مزرعه‌رو دارند، بسیار بیشتر از کُلُنی‌های موجود در سایه با تعداد کمتری زنبوران مزرعه‌رو، عسل تولید می‌کند. زنبوران درون کُلُنی، دمای لازم برای پرورش تخم‌ها و لاروها را در حدود ۳۳/۵ درجه سانتی‌گراد تأمین می‌کنند. اگر کندوی زنبوران گرم‌وخشک باشد، تعداد کمتری زنبور برای حفظ این دما کافی است. حفظ دمای یکنواخت درون کُلُنی، برای کنترل بیماری‌هایی که هنگام پایین رفتن دما بروز می‌کنند، حیاتی و مهم است. بیماری‌های خطرناکی؛ مثل، لوک اروپایی و بیماری ویروسی لارو کیسه‌ای، تنها در کُلُنی‌های تحت تنش بروز می‌کنند. تنش سرما که به‌دلیل نامناسب بودن مکان به یک کندو وارد می‌شود، به‌راحتی توسط زنبوردار قابل برطرف‌کردن است.

در چه مواقعی کُلُنی حالتی متعادل و طبیعی دارد؟ کُلُنی زنبورها، حالتی وابسته به جوّ دارد. به‌طور مثال، در روزهای گرم که کُلُنی قادر به ادامهٔ فعالیت عادی خود باشد، زنبوران درون آن کمتر به نیش‌زدن تمایل دارند. زنبورداران باتجربه تفاوت رفتار نیش‌زنی را در زنبوران بین زمان‌های آفتابی و ابری تصدیق می‌کنند. زنبورها همیشه در آفتاب کامل، رفتاری متعادل و آرام دارند.

تهویهٔ کندو و زهکشی مناسب مکان زنبورستان اهمیت زیادی دارد. کندوهای مرطوب با

کف خیس برای نگهداری دمای مطلوب پرورش نوزادان، مناسب نیست و باید به‌خاطر داشت که یک کندوی خشک، کندوی سالم‌تری است.

زنبورها از عسل یا خوراک مصنوعی تغذیه‌می‌کنند و آب می‌نوشند و مثل سایر موجودات زنده مقداری آب از بدن خود دفع می‌کنند. هدایت این آب به خارج از کندو مهم است. اگر در بخش پرورش نوزادان یا نزدیک به آن، درصد رطوبت زیاد باشد، دمای آن بخش کاهش یافته و برای زنبوران پرستار مشکل‌ساز می‌شود.

بهترین مکان استقرار زنبورستان درمجاورت تپه‌ای است که شیب آن به‌طرف شرق یا جنوب و عاری از درخت باشد، زیرا درخت روی کندوها سایه می‌اندازد. همچنین درختانی که به‌عنوان بادشکن کاشته می‌شوند، نباید روی زنبورستان ایجاد سایه کنند. درصورتی‌که زنبورها در مکان نامطلوب نگهداری شوند، زنبوردار باید برای رفع مشکلات، سخت‌تر کار کند.

زنبورها از آب برای رقیق‌کردن عسلی که به لاروها تغذیه‌می‌کنند و نیز برای تهویهٔ هوای داخل کندو استفاده می‌کنند. کمبود آب در بهار ممکن است برای کُلُنی زنبورعسل خطرناک باشد. به همین دلیل باید همواره آب سالم در نزدیکی زنبورستان وجود داشته باشد. بهتر است تخته‌ای را به‌طور مایل در کنار دیواری قرار داد و یک منبع آب سالم؛ مثل، شیلنگی که به‌شیر آب وصل است را با فشار کم از بالای آن جاری ساخت. در این صورت، زنبورها به‌راحتی روی تخته می‌نشینند و آب می‌نوشند. آب راکد حاوی عوامل میکروبی و بیماری‌زا است. لذا توصیه می‌شود همواره از آب جاری و غیرساکن استفاده شود. در مکان آبگیری، تعداد زنبورها به‌طور فزاینده‌ای در ماه‌های اسفند و فروردین افزایش یافته و سپس تا اواسط مردادماه مرتباً کم‌می‌شود. در این هنگام که شهد موجود در طبیعت کم است، دوباره تعداد زنبورها افزایش می‌یابد که این افزایش حاکی از نیاز زنبورها به آب است.

زنبورداری که کندوهای خود را نزدیک منبع آب سالم قرار می‌دهد، محصول عسل بیشتری نصیبش می‌شود. یک کُلُنی زنبور که در حدود ۴۵ کیلوگرم مازاد عسل برای زنبوردار تولید می‌کند، مسلماً بیش از پنج‌برابر مقدار عسل موردنیاز خود را تولید کرده است. عسل غذای اصلی زنبوران بالغ است. گرده منبع پروتئین است و در پرورش نوزادان مورد استفاده قرارمی‌گیرد. گرده همان نقشی را در زندگی زنبور بازی می‌کند که گوشت در زندگی گوشتخواران. برای پرورش یک زنبور جوان، تقریباً یک حجره عسل و یک حجره گرده موردنیاز است. کُلُنی‌هایی که بیش از مقدار موردنیاز خود عسل تولید و ذخیره می‌کنند، در شعاع ۲/۵ کیلومتری از کندو پرواز می‌کنند. وجود گیاهان طبیعی قابل دسترسی؛ مثل، علف‌های هرز، برای زنبوران مزرعه‌رو از واجبات زنبورداری است. حتی در بهترین مناطق آب وهوایی، چنان‌چه گیاهان کافی وجود نداشته‌باشد، کُلُنی‌ها عسل زیادی تولید نمی‌کنند و توجه به‌این حقیقت، رمز اصلی در زنبورداری است.

فصل چهارم

چگونه زنبورداری را شروع کنیم؟

چهار روش ممکن برای شروع زنبورداری

۱- یک جعبه زنبور حاوی یک ملکه و چندهزار زنبور کارگر را خریداری کند.
۲- یک دسته زنبور را شکار کند.
۳- یک کُلُنی زنبور را که در بالای یک ساختمان یا روی یک درخت آشیانه کرده است بگیرد و در کندوی خود بریزد.
۴- یک بچه کندو یا کُلُنی کامل زنبور را از یک زنبوردار محلی خریداری کند.

نکات قابل‌توجه در هنگام خرید کُلُنی‌های زنبورعسل

در هنگام خرید زنبور به چند نکته باید توجه شود، ولی شاید مهم‌ترین نکته این باشد که در مورد آلودگی زنبورها یا کندوی آن‌ها پرسش کنیم تا از عدم آلودگی آن‌ها مطمئن شویم. بیماری‌های زنبورعسل فراوان است و یکی از خطرناک‌ترین آن‌ها، بیماری لوک آمریکایی است (به‌بخش بیماری‌ها و شکارچی‌ها مراجعه شود). این بیماری باکتریایی در آمریکا شیوع دارد. به‌همین دلیل در آمریکا، ایالاتی که از آن‌ها زنبور پاکتی به ایالات دیگر منتقل می‌شود، تحت کنترل بازرسینی است که از ارسال زنبورهای آلوده ممانعت می‌کنند و/یا ارسال زنبورهای عاری از آلودگی را گواهی می‌کنند.

احتمالاً بهترین راه برای شروع زنبورداری، خرید کندوهای دست‌دوم است. چنین کندوهایی به یک‌چهارم تا یک‌دوم قیمت خرید یک بچه‌کندو یا کندوی خالی جدید خریدوفروش می‌شوند. از کندوهای دست‌دوم می‌توان به‌خوبی برای مستقرکردن زنبورهای شکارشده یا زنبورهای به‌دست‌آمده از یک تنه درخت در آن‌ها استفاده کرد. زنبوردار مبتدی پس از خرید کندوهای دست‌دوم بایست با یک زنبوردار باتجربه مشورت کند و از

راهنمایی‌های وی بهره‌مند شود.

در مورد خرید جمعیت‌های زنبور، بهترین زمان در شرایط آب‌وهوایی ایران، ماه‌های بهمن و اسفند است، زیرا تا این زمان تمام زنبورهای پیر و زاید که جمعیت را زیاد نشان می‌دهند از بین‌رفته و باقی‌ماندهٔ کُلُنی نمایانگر قدرت حقیقی جمعیت است و از طرف‌دیگر جمعیت‌های ضعیف و بیمار اصلاً تا این زمان دوام نمی‌آورند. بنابراین با خیال راحت می‌توان اقدام به خرید کُلُنی‌های قوی۱ کرد. پس از خرید زنبورها، توصیه می‌شود باز هم از راهنمایی‌های یک زنبوردار مجرب و آشنا با رفتار زنبور در اولین بازدید بهاری استفاده شود.

کارهای ابتدایی این حرفه؛ از قبیل، درآوردن قاب‌ها و مشاهدهٔ زنبورها برای تشخیص ملکه و زنبورهای نر از کارگر را باید یاد گرفت. البته اگر فرد مبتدی قبلاً کتاب‌های زنبورداری را خوب مطالعه کرده‌باشد، باطرز زندگی، احتیاجات، مراحل مختلف رشد، نحوهٔ جمع‌آوری شهد و گردهٔ گلها، تبدیل شهد به عسل، بیماری‌ها و آفات زنبورعسل و از همه مهم‌تر با زیست‌شناسی زنبورعسل آشنایی دارد و به‌این‌ترتیب با چشمی باز و فکری آماده به‌طور عملی به‌کار می‌پردازد. در این هنگام اگر شخص با تعداد زیادی کندو زنبورداری را شروع کند، به‌دلیل آشنانبودن به کار و نداشتن مهارت کافی، به‌زودی خسته می‌شود. به‌خصوص این‌که با حرکات ناشیانهٔ بدن، موجبات عصبانیت زنبورها و دریافت چند نیش از آن‌ها را فراهم‌می‌آورد. از طرفی اگر فقط با یک کُلُنی شروع کند، احتمال این‌که این کُلُنی به‌دلایل مختلف از دست‌برود و زنبوردار مبتدی نسبت به نگهداری زنبور دلسرد شود، وجود دارد. بنابراین فرد مبتدی بهتر است با ۳ تا ۶ کندو کار خود را آغاز کند.

گفته‌شد که هنگام خرید کندوی زنبورعسل، **مهم‌ترین نکته** اطمینان از عدم وجود بیماری در کُلُنی است. پس از موضوع بیماری، باید دید که آیا در کلنی **ملکه** وجود دارد، یا نه و اگر ملکه در کلنی موجود است، پیر است یا جوان. ملکه‌های پیر را از رنگ سیاه‌آن‌ها و ریختن موهای بدنشان می‌توان تشخیص داد؛ ملکه‌های پیر ارزش اقتصادی ندارند. لذا یا نباید یک کلنی با ملکه پیر را خریداری کرد و/یا اگر چنان کلنی‌ای خریداری شود، باید در اولین فرصت ملکهٔ جوانی را به‌کلنی معرفی کرد. **نکتهٔ مهم دیگر**، وجود غذا در کندو است. در هر موقع از سال، بایست ۶ تا ۷ کیلوگرم عسل در کندو باشد. در فصل پاییز، یک کُلُنی بیش از ده کیلوگرم عسل نیاز دارد تا بتواند زمستان را به‌خوبی بگذراند. وجود غذا در کُلُنی، هنگام شروع تخمگذاری ملکه و آغاز فعالیت جمعیت برای پرورش نوزادان ضروری‌تر است، زیرا دمای داخل کندو باید به‌حدود ۳۳/۵ درجهٔ سانتی‌گراد برسد و ثابت بماند تا لطمه‌ای به مراحل مختلف رشد نوزادان واردنشود. اما در هوای بهاری درجه‌حرارت متغیر است و نوسانات دما اجازه نمی‌دهد که زنبورها کندو را ترک کنند و به جمع‌آوری شهد و گرده بپردازند. در این

۱- منظور از کُلُنی قوی در ماه‌های بهمن و اسفند، تعداد زنبوری است که دو طرف بیش از شش قاب را پوشانده باشد. این کُلُنی قوی در بهار همزمان با بازشدن گلها فعالیت خود را آغاز کرده و مقدار قابل ملاحظه‌ای عسل ذخیره می‌کند که ممکن است بتوان در همان سال اول، هزینهٔ تهیه آن را به‌دست آورد؛ یعنی، با فروش عسل آن، هزینهٔ خرید کندو به زنبوردار برگردد.

زمان، زنبوردار مبتدی و کم‌تجربه، اشتباهاً تصورمی‌کند که برای زنبورها مشکلی پیش‌آمده که با وجود گُل‌های فراوان از کندو خارج‌نمی‌شوند. همچنین ممکن است زنبوردار احساس کند که زنبورهای مریض یا تنبلی خریده یا فکرهای دیگری داشته‌باشد. اما بهتر است به‌جای فکرکردن یا تصورکردن در مورد اتفاقات مختلف، ابتدا از وجود ملکه و غذا در کندو مطمئن شود. توجه به شان‌های کهنه و سیاه که خودبه‌خود شکسته می‌شود یا توسط موش‌ها جویده‌می‌شود و نیز شان‌هایی که حاوی حجره‌های فراوان و غیرمفید زنبورهای نر است و باید تعویض شوند نیز بسیار پُراهمیت است. بنابراین درست است که خرید کندوهای دست دوم، بهترین راه برای شروع زنبورداری است، ولی بدون توجه به نکات فوق، این عمل ممکن است مشکل‌ساز باشد و به‌جای منفعت، شخص را متضرر کند.

گرفتن یک بچه‌کندو (Capturing a Swarm)

از اواسط بهار تا اوایل تابستان، در اطراف زنبورستان‌ها پیدا کردن یک دسته زنبور که به‌شکل یک خوشه از شاخهٔ یک درخت آویزان باشد، نسبتاً معمول است. با مشاهدهٔ زنبوران مذکور، هر زنبورداری وسوسه می‌شود که یک کندوی خالی بیاورد و آن‌ها را وارد کندو کند. این کار مشکل نیست و فقط نیاز به کمی تجربه دارد. برای انجام این کار، فرد بایست یک کندوی خالی و بدون قاب را زیر بچه کندو ببرد و با یک ضربهٔ محکم دست یا در صورت قطور بودن شاخه با یک ضربهٔ مؤثر پا یا استفاده از یک چوب کلفت برای ضربه‌زدن به شاخه، زنبورها را به‌درون کندو بتکاند. تولید بچه کندو یکی از روش‌های طبیعی تکثیر کُلُنی زنبورعسل است.

همان‌طور که تکثیر زنبورهای یک کُلُنی با تخمگذاری ملکه و پرورش نوزادان اهمیت دارد، تکثیر آن‌ها در خارج از کندو ازطریق بچه‌گیری نیز مهم است و این کار موجب ادامهٔ نسل زنبورعسل می‌شود. البته اگر تکثیر و رشد جمعیت درون کُلُنی انجام‌نشود، تکثیر خارج کندویی ازطریق گرفتن بچه کندو نیز صورت نخواهد گرفت. بنابراین رشد جمعیت مقدمه‌ای است برای تولید بچه کندو.

زمانی که تعداد زنبورهای درون یک کُلُنی در حدّ ازدحام زیاد شد، زنبورها احساس می‌کنند که مجبور به بچه‌دادن هستند. به‌همین دلیل فوراً محور حجرهٔ چند لارو زنبور کارگر جوان را عوض کرده و آن‌ها را عمود بر سطح زمین و حجیم‌تر از حجره‌های دیگر می‌سازند. لاروهای مزبور کمتر از سه روز عمر دارند و همه لاروها پس از تفریخ تخم، تا سومین روز زندگی منحصراً با ژلهٔ سلطنتی تغذیه‌شده و از روز چهارم به‌بعد شرایط عوض خواهد شد؛ یعنی، لاروهایی که باید به زنبور کارگر تبدیل شوند در غذایشان مقداری گرده اضافه می‌شود، ولی لاروهایی که باید به ملکه تبدیل شوند تا آخرین روز دوران لاروی و بلکه در تمام طول عمر با ژلهٔ سلطنتی تغذیه می‌شوند. تخمی که تبدیل به ملکه می‌شود با تخم سایر کارگران،

هیچ اختلاف توارثی ندارد، بلکه تنها تغذیه است که سبب تبدیل آن به ملکه می‌شود. با تولید حجره‌های ملکه در کُلُنی، مسئلهٔ کمبود ملکه مرتفع شده و جمعیت که تعدادشان آن‌قدر زیادشده که جا برای زندگی ندارند آمادهٔ بچه‌دادن می‌شود. با بسته‌شدن سر اولین حجرهٔ ملکه، ملکهٔ قدیمی با تقریباً نصف جمعیت موجود در کُلُنی به بیرون از کندو رفته و تولید بچه می‌کنند. تفاوت این بچه با بچه‌های بعدی این‌است که ملکهٔ آن جفتگیری کرده، ولی ملکه‌های دیگر باکره هستند.

یکی از مکان‌های مناسب برای زنبورهایی که به‌تازگی به‌صورت بچه‌کندو بیرون آمده‌اند، سقف خانه یا یک انبار است. بنابراین، بچه کندو را در شهرها هم می‌توان یافت. به‌محض مشاهده یک بچه‌کندو، باید فوراً مقدمات گرفتن آن را فراهم‌کرد، زیرا وقت زیادی برای گرفتن آن وجود ندارد و این بچه پس از یکی دو روز محل مزبور را ترک می‌کند و به محل دایمی زندگی خود که احتمالاً یک کندوی متروک، تنهٔ توخالی درخت یا یک ساختمان‌متروکه است، کوچ خواهد کرد.

زنبورها قبل از ترک کندوی مادری، عسل‌دان خود را پر از عسل می‌کنند. به‌همین‌دلیل بسیار آرام و ملایم هستند، ولی اگر زنبورها پس از گذشت مدتی به‌خاطر بدی آب و هوا قادر به جمع‌آوری غذا نباشند، بسیار آمادهٔ نیش‌زدن هستند. بنابراین توصیه می‌شود که در همان ساعات اولیه که بچه از کندوی مادری خارج شده است، اقدام به گرفتن آن شود.

زنبورداران، بچه کندوی بدون غذا را بچه کندوی خشک می‌نامند. اگر زمان خروج بچه مشخص نباشد، شخص با آگاهی از وضعیت هوای روز قبل، می‌تواند حدس بزند که آیا این بچه غذا دارد یا نه. در یک توده زنبور، همواره تعدادی از آن‌ها برای به‌دست آوردن غذا تلاش می‌کنند. زنبوران غذاآور(مزرعه‌رو) غذای جمع‌آوری شده را بین زنبورهای دیگر تقسیم می‌کنند. اگر زنبورهای یک توده، قادر به جمع‌آوری غذا باشند، معمولاً آرام بوده و شخص می‌تواند بدون هیچ مشکلی آن‌ها را گرفته و درون یک کندو بریزد.

درون کندو، هم می‌توان قاب‌های حاوی صفحات مومی بافته‌نشده و هم شان‌های قدیمی را قرارداد. در صورت اول، خطر انتقال بیماری به کندوی جدید کمتر است. به‌هرحال بچه کندو در چند روز اول، قدرت فوق‌العاده‌ای برای موم‌بافی دارد و غدد ترشح‌کنندهٔ موم در زیر شکم زنبورها مرتباً فعالیت کرده و موم تولید می‌کنند. زنبورداران حرفه‌ای برای تولید هرچه بیشتر موم، این فرصت را غنیمت شمرده، قاب‌های خالی یا قاب‌های حاوی نواری به عرض ۳ سانتی‌متر در بالای آن‌را در کندو گذاشته، اجازه می‌دهند زنبورها همهٔ قاب‌ها را ببافند. سپس این قاب‌ها را درآورده، موم آن را استحصال می‌کنند و قاب‌های دیگری در اختیار آن‌ها قرار می‌دهند. محصول کندو تنها به عسل منحصر نمی‌شود، بلکه محصولات دیگری از جمله موم، بره‌موم، گرده، ژله شاهانه (ژلهٔ سلطنتی)، زهر زنبور و غیره را می‌توان تولید کرد.

قیمت یک کیلوگرم موم چندبرابر یک کیلوگرم عسل است. به‌این‌ترتیب فرد با شناخت درست از زیست‌شناسی زنبور، مدیریت خود را در این مواقع به‌خوبی اعمال می‌کند.

زمان گرفتن بچه کندو معمولاً مصادف با فراوانی شهد و گرده در طبیعت است. بسته به نیاز، زنبورها ممکن است نیازمند یا بی‌نیاز از غذادادن باشند. فقط زنبورداران حرفه‌ای قادرند بگویند که آیا برای کُلُنی (بچه) غذا موردنیاز است یا نه. به‌طورکلی در یکی‌دو روز اول به‌دلیل پُربودن عسل‌دان زنبورها، نیازی به تغذیه نیست، ولی پس از آن بهتر است زنبورها را با شربت تغذیه کرد.

ریختن بچه کندو در کندوی خالی نسبتاً ساده است. اگر جعبه‌ای که به‌عنوان کندوی جدید به‌کار برده می‌شود قدیمی باشد و بوی زنبور بدهد و یا در آن شان‌های قدیمی با بوی زنبور وجود داشته باشد، زنبورها بسیار سریع خانهٔ جدیدشان را خواهند پذیرفت. در نظام اجتماعی کُلُنی زنبورعسل، بو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و زنبورها ترجیح می‌دهند در جایی زندگی کنند که قبلاً زنبورانی در آن‌جا زندگی‌می‌کردند. اگر خوشهٔ زنبور روی شاخه‌ای در نزدیکی زمین تشکیل شده باشد، تنها لازم است شاخه را گرفته و با یکی‌دو ضربهٔ محکم به آن، زنبورها را درون کندویی که قبلاً درپوش آن برداشته‌شده است، بتکانیم. اگر خوشهٔ زنبور در ارتفاع بالاتری قرار گرفته باشد، دو کار می‌توان کرد: ۱ـ کندو یا کیسه‌ای را به بالای یک نردبان ببریم. ۲ـ شاخه‌ای را که زنبورها به آن آویزانند با احتیاط بِبُریم و پس از پایین‌آوردن، درون کندو بتکانیم. اگربتوانیم شاخه را بِبُریم و بدون لطمه‌زدن به توده، آن‌را با زنبورها به پایین از درخت بیاوریم، تکاندن زنبورها در کندوی جدید کار ساده‌ای است. زنبورهایی که در کندو تکانده می‌شوند، ممکن است آن را قبول نکنند و کندوی مذکور را ترک کنند و به‌جای اولیه یا مکان دیگری بروند. اغلب پس از دومین باری که زنبورها تکانده می‌شوند، کندوی جدید را پذیرفته و دیگر آن را ترک نمی‌کنند. بهترین وقت روز برای گرفتن بچه کندو، نزدیک غروب است، زیرا در این هنگام از روز، به‌زودی هوا تاریک می‌شود و زنبورها در تاریکی مایل به‌خروج از کندو نیستند و با ماندن در کندو در طول شب، احتمال بیشتری برای عادت‌کردن بچه به‌کندوی جدید و ترک‌نکردن آن وجود دارد.

کندوی طُعمه (Bait Hives)

پیش از شروع فصل بچه‌دادن کندوها، باید تعدادی کندوی طُعمه آماده شود، زیرا زنبورها پس از ترک کُلُنی مادری دنبال مکان مطلوبی می‌گردند که در آن فرودبیایند و بچه تشکیل دهند. بنابراین در فصل بچه‌دهی کُلُنی‌ها به‌راحتی و بدون زحمت می‌توان تعدادی بچه‌کندو به‌دست‌آورد. قبل از خروج بچه از کندو، تعداد زنبور کارگر مسئول یافتن مکان مناسب برای تشکیل خوشه می‌شوند. این زنبورهای جستجوگر یا مکان‌یاب، در انتخاب مکان جدید،

شرایط خاصی را جستجو می‌کنند. به‌طورمثال، بچه کندو ترجیح می‌دهد که محل جدید در ارتفاع ۴ تا ۵ متری از سطح زمین باشد.

کندوی طُعمه باید قابل دید و در مکان سایه‌دار باشد. نور نباید از بالا و به‌طور عمودی به کندوی طعمه بتابد، زیرا تابش مستقیم نور خورشید به کندو سبب گرم‌شدن آن می‌شود و بچه کندوی واردشده به‌چنین کندویی ممکن است به‌علت گرمی بیش از حدّ کندو، آن را ترک کند.

اگر نوزادی در کندو وجود داشته باشد، زنبورها زیر تابش آفتاب هم دست از کندو نخواهند کشید. در واقع زنبورهای کارگر موجود در بچه کندو، وقتی نوزادانی را در کندو ببینند، حس پرستاری آن‌ها سبب‌می‌شود که در کندوی طعمه بمانند و از نوزادان مراقبت‌کنند. به‌نظر می‌رسد اگر کندو سوراخ ورودی کوچکی (در حدود ۰/۵ تا ۲/۵ سانتی‌متر) داشته‌باشد بهتر است؛ البته شکل این سوراخ مهم نیست.

زنبورها کندویی را که سوراخ ورودی آن نزدیک کف کندو باشد، ترجیح می‌دهند. اگر کندوهای طعمه رو به‌سمت جنوب گذاشته شوند، بچه‌های بیشتری داخل آن می‌شود. بهتراست کندوهای طعمه با رنگ سبز یا رنگ دیگری رنگ‌آمیزی شوند. همچنین نوع چوب کندو مهم نیست، ولی ظاهراً زنبورها از چوب نو اجتناب می‌کنند. اضافه‌کردن یک شان قدیمی به کندو سبب جلب زنبورها می‌شود. نباید شان‌های خوب و سالم را در کندوی طعمه قرار داد، زیرا پروانهٔ موم‌خوار و دیگر آفات ممکن است به آن‌ها صدمه بزنند.

خارج‌کردن زنبورهای لانه‌کرده باشان‌های ثابت داخل یک درخت

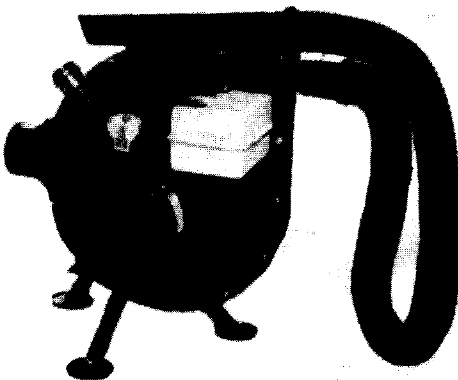
درشرایطی که یک کُلُنی زنبورعسل داخل حفره‌ای از تنهٔ یک درخت مستقرباشد و قصدگرفتن آن‌را داشته‌باشیم، تجربه، تلاش و زمان زیادی برای این کار لازم است و آگاهی از رفتار زنبورعسل اهمیت دارد. ازجمله عوامل تصمیم‌گیری در این خصوص، یکی مشخص‌بودن مالکیت درخت است؛ یعنی، درخت باید جزء اموال خود شخص باشد و دیگری ارزش درخت است؛ یعنی این‌که مبلغ خسارتی که به تنهٔ درخت وارد می‌شود، بیشتر از ارزش یک کُلُنی زنبورعسل مستقر در آن نباشد. به‌هرحال درصورت مشخص‌شدن دو عامل مذکور، پس از بریدن تنهٔ درخت و در معرض دید قرارگرفتن شان‌های ثابت آن، شخص می‌تواند به‌یکی از روش‌های زیر زنبورها را خارج کند:

(۱) زنبورها را با ضربه‌زدن به تنهٔ درخت و تولید صدا از حفرهٔ لانهٔ آن‌ها در تنهٔ درخت بیرون کند. این روش ۱۰ تا ۲۰ دقیقه طول می‌کشد.

(۲) می‌تواند طبقه‌ای حاوی شان‌های قدیمی را در بالای تنه درخت بگذارد و اجازه دهد زنبورها خودشان به‌داخل آن بروند. این روش ممکن است چندین هفته طول بکشد.

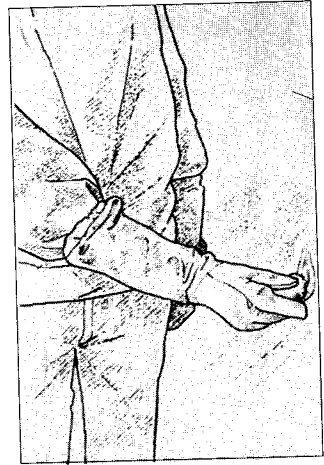
روش ضربه‌زدن و تولید صدا (Drumming) سبب بیرون‌راندن زنبورها از محل قدیمی می‌شود. اگر فرد به‌طورمنظم چندین ضربه با دست یا چکش به پهلوی کندوی موجود در داخل تنهٔ درخت بزند، زنبورها به‌زودی از آن بیرون خواهند آمد. نیازی نیست که ضربه‌زدن بسیار سریع باشد، احتمالاً ۴۰ تا ۶۰ ضربه در دقیقه کافی است. هنگامی که زنبورها در معرض ضربه‌زدن به پهلوی کندوی خود قرارمی‌گیرند، در اثر صدای تولیدشده، تعداد اندکی از آن‌ها به پرواز درمی‌آیند، ولی این ضربات، زنبورها را خشمگین نمی‌کند. معمولاً ملکه به‌همراه بقیهٔ زنبورها کندوی درختی را ترک می‌کنند. اما ممکن است حدود ۱۰٪ زنبورهای جوان‌تر، کندو را ترک نکنند.

روش دیگر انتقال زنبورها از تنهٔ درخت حاوی شان‌های ثابت، این است که اجازه دهیم زنبورها خودشان به‌طرف بالا حرکت کنند. در این حالت طبقی حاوی شان‌های جدید و قدیمی در بالای محل زندگی قبلی آن‌ها قراردادەمی‌شود. دراین‌روش مهم‌ترین موضوع آن است که ملکه بتواند به‌طرف بالا و طَبق جدید حرکت کند و در شان‌های آن شروع به تخمگذای کند. اگر چنین کاری در عرض یک هفته انجام نگیرد، حتماً راه مابین کندوی تنه‌درختی قدیمی و طبق جدید مسدود شده است. اگر در مدت زمان مشخص، درون طَبق جدید تخم‌های ملکه یافت نشود، باید درصدد رفع مانع و بازکردن راه برآییم. وجود تخم در طَبق جدید، حاکی از حضورملکه در آن است.

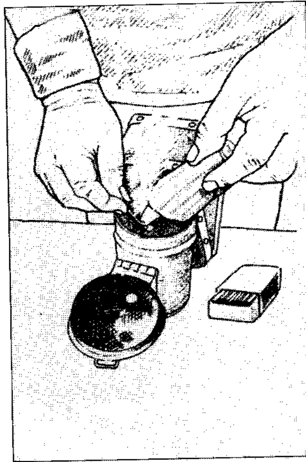


یک دمنده با قدرت تولید ۱۵۰۰ فوت مکعب هوا در دقیقه برای به‌حداقل رساندن آسیب وارده به زنبورها مناسب است. در استفاده از دمنده برای دورکردن زنبورها از روی قاب‌ها، باید دانست که یک دمندهٔ با قدرت تولید حجم بزرگی از هوا باسرعت زیاد، بسیار مؤثرتر است از دمنده‌ای با قدرت تولید حجم کوچکی از هوا با سرعت زیاد.

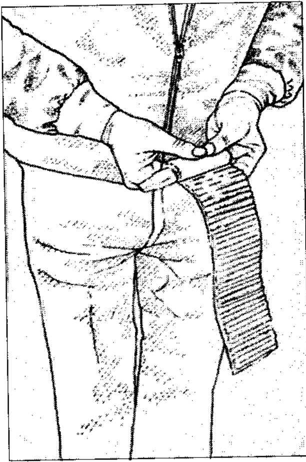
طرز استفاده‌از دودی



مقوای آتش‌گرفته را به‌طرف چپ و راست تکان دهید تا خوب آتش بگیرد و شعله از یک طرف خارج شود. بهتراست دستکش به‌دست کنید.



سر مقوا را از یک طرف بیرون بکشید و کبریت روشن را زیر آن بگیرید، قبلاً باید مقداری تراشه چوب، برگ خشک و غیره داخل دودی ریخته باشید.



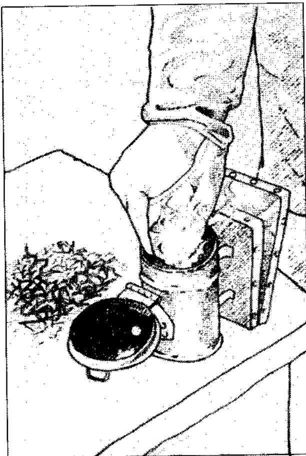
مقداری مقوا را لوله کنید. اگر مقوا با مواد ضدّ آتش آغشته باشد، ابتدا آن را باید در آب خیساند و پس از خشک‌شدن آن را لوله کرد.



حالا دودی شما بایست تا مدت ۳۰ دقیقه روشن بماند و در صورت نیاز به کارکردن روی بیش از ۲ کندو، می‌توانید مجدداً درب آن را باز کنید و مقداری تراشه چوب (سوخت) داخل آتش‌دان دودی بریزید. برای خاموش‌کردن دودی می‌توانید مقداری علف‌تر داخل سوراخ نوک دودی کنید تا در اثر نرسیدن اکسیژن به آن زودتر خاموش شود.



بالای مقوا را با تراشه چوب بپوشانید و درب دودی را ببندید و سپس چندبار دمنده را فشار دهید تااز آتش‌گرفتن سوخت مطمئن شوید.



بااحتیاط مقوای لوله‌شده آتش‌گرفته را از طرفی که شعله‌ور است داخل دودی کنید و سپس مقدار بیشتری تراشه چوب یا سوخت‌های مشابه آماده کنید.

فصل پنجم

مدیریت بهاره

وظایف زنبوردار در فصل بهار

هدف زنبوردار ممکن است تولید عسل، تولید ملکه، افزایش تعداد کلنی‌ها، تولید موم، تولید بره‌موم و غیره باشد. زنبوردار باید به‌نحوی عمل کند که در مواقع خاصی از سال، جمعیت کلنی‌ها را به بیشترین حدّ ممکن برساند. به‌طورمثال، اگر هدف زنبوردار تولید عسل باشد، اقدام صحیح مدیریتی، این است که قبل از وفور گل‌ها در طبیعت، جمعیت کلنی‌ها را به‌حداکثر ممکن افزایش دهد. با افزایش جمعیت کلنی‌ها، از هر کندو تعداد بیشتری زنبور به جمع‌آوری شهد و گردهٔ گُل‌ها می‌پردازند و طبعاً مقدار بیشتری شهد و گردهٔ گل در هر کندو ذخیره می‌شود. برای افزایش جمعیت کُلُنی کندوها، در زمستان باید تغذیه دستی زنبورها با شربت یا قاب‌های عسل ذخیره‌شده از پاییز انجام شود. باید یادآوری شود که مدیریت زنبورعسل مانند سایر حیوانات اهلی به‌وقت زیادی نیاز ندارد و تنها با آگاهی از اقدام‌های ضروری در مواقع خاص از زندگی زنبورعسل، می‌توان به‌راحتی به پرورش موفقیت‌آمیز آن اقدام کرد.

سال زنبورداری از مرداد شروع می‌شود، زیرا تعویض ملکهٔ کلنی‌ها بایست در مردادماه صورت‌گیرد، امّا چون زنبورها بیشتر در بهار خریدوفروش می‌شوند، روش صحیح مدیریت حُکم می‌کند که فعالیت‌های مدیریتی کلنی‌ها از فصل بهار آغاز شود.

اولین بازدید بهاره

برای اولین بازدید بهاره، روز خاصی تعیین و توصیه نشده، ولی بهتر است اولین بازدید بهاره، در اولین فرصت ممکن؛ یعنی، در یکی از روزهای بهاری که سردی زمستان کاملاً ازبین‌رفته

و هوا گرم و مطلوب و توام با تابش آفتاب باشد، انجام شود. این زمان، معمولاً توام با بازشدن شکوفه‌های درختان میوه است. بیشتر زنبورداران ترجیح می‌دهند تا اواخر فروردین بازکردن درب کندوها را به تأخیر اندازند، زیرا گردهٔ گُل‌ها تقریباً چهار هفته پس از شروع بهار توسط زنبورها قابل جمع‌آوری است. جمع‌آوری گرده گُل توسط زنبوران یک کُلُنی، نشان‌دهندهٔ وضعیت خوب آن‌هاست. اگر در نزدیکی زنبورستان، درختان بیدمشک نیز موجود باشد، زنبوران بیشتر به جمع‌آوری گرده تشویق می‌شوند.

گردهٔ گُل یکی از دو غذای اصلی زنبورعسل است که نقش مهمی در رشدونمو نوزادان دارد. نقش گردهٔ گُل‌ها در زندگی زنبورعسل، همانند نقش گوشت و سایر مواد پروتئینی در زندگی انسان، گوشتخواران و برخی از حیوانات اهلی است. از «عسل» می‌توان به‌عنوان دومین غذای طبیعی که به‌ویژه در اوایل بهار برای پرورش نوزادان و رشد جمعیت کُلُنی بسیار ضروری و مفید است، یادکرد. در گُل‌های درختان بیدمشک شهد و گرده به‌وفور یافت می‌شود و کُلُنی‌های مستقر در مکان‌های مشجر که در آن‌ها درختان بیدمشک هم وجود دارد، بسیار فعال‌تر و شاداب‌تر به‌نظر می‌رسند. لذا توصیه می‌شود محل زنبورستان جایی انتخاب شود که حتماً زنبورها دسترسی به درختان بیدمشک هم داشته باشند.

بنابراین در اولین بازدید بهاری، یکی از مهم‌ترین اهداف زنبوردار آگاه‌شدن از وجود غذا در کندو و مقدار آن است، زیرا غذا اصلی‌ترین عامل رشدونمو زنبورها و افزایش جمعیت کلنی‌ها است. هدف دیگر در اولین بازدید بهاره، حصول اطمینان از زنده‌بودن ملکه و زنبوران است. کُلُنی‌های‌مرده را هرچه زودتر باید حذف کرد و کُلُنی‌های بدون ملکه یا ضعیف را باید ادغام کرد. به‌خاطر داشته‌باشید که در هنگام ادغام کلنی‌ها به‌منظور ایجاد کُلُنی‌های قوی، باید کُلُنی‌های‌ضعیف را وارد کُلُنی‌های‌قوی کرد.

کلنی‌ها را باید از نظر وجود بیماری‌ها و آفات بررسی کنید. اگر در اثر ضعیف‌بودن یک کُلُنی، شان‌های آن مورد حملهٔ پروانهٔ موم‌خوار قرار گرفته باشد، شان‌های آلوده را از کُلُنی درآورید و با قاب‌های نو جایگزین کنید. در مورد کندوهای غیرآلوده نیز جای خالی قاب‌های برداشته‌شده در پاییز را به‌تدریج و به نسبتی که کلنی‌ها قوی‌تر می‌شوند، با تعداد مناسب شان پُرکنید.

باگذشت دو هفته از تولد اولین زنبوران که در صورت مدیریت خوب مصادف با بازشدن شکوفه‌های درختان میوه است، بایست به‌جای ساخته‌شدن پایهٔ شان توسط زنبورها، از پایهٔ شان مصنوعی استفاده کنید تا مقدار کمتری از انرژی زنبورها صرف تهیه پایهٔ شان شود. در این هنگام، غدد ترشح‌کنندهٔ موم زنبورها فعال است و به‌سرعت روی خطوط برجسته موجود روی پایهٔ شان، دیواره‌های آن‌ها را بنا می‌کنند و حجره‌های شان را می‌سازند. برای کندوهایی که بدون طَبق، زمستان را گذرانده‌اند و در بهار جمعیت آن‌ها زیادشده و دو طرف ۸ تا ۱۰

قاب را پوشانده‌اند نیز باید با قراردادن یک طَبقه، فضای کافی را برای رشد بیشتر آن‌ها فراهم کنید. به‌خاطر داشته‌باشید که اضافه‌کردن قاب یا طَبقه، باید زمانی انجام‌شود که انتظار شکفتن گُل‌های فراوان و فعالیت گستردهٔ جمعیت وجود داشته باشد، در غیراین‌صورت کار شما با شکست روبرومی‌شود و زنبورها حتی از کار روی قاب‌ها و موم‌بافی معمولی نیز خودداری کرده و با این عمل عدم رضایت خود را از گذاشتن طبقه یا قاب (دیواره) ابراز می‌کنند.

اولین بازدید بهارهٔ کُلُنی، به‌خصوص وقتی درجه حرارت محیط کمتر از ۲۱ درجه سانتی‌گراد باشد، باید سریع و کوتاه‌مدت باشد. در هنگام بازدید، باید به‌طور ملایم کُلُنی را دود داد و پس از چند دقیقه به‌بررسی آن اقدام کرد. قسمت‌های مختلف و دیوارهٔ داخلی کندو باید همیشه خشک باشند و در صورت خیس‌بودن، فوراً باید تعویض شوند.

برای تعیین وجود غذای کافی در کُلُنی، می‌توان کندو را با دست بلندکرد و آن را وزن کرد. در اواخر فروردین، یک کُلُنی دست‌کم باید حاوی ۹ کیلوگرم یا بیشتر عسل باشد. اگر بازدید از کندو طولانی شود، ممکن است لاروهای درون حجره‌ها سرمابخورند و بمیرند که این ضایعه سبب کاهش جمعیت کُلُنی می‌شود. به‌طورکلی، باید از بازدید طولانی‌مدت کندوها تا گرم‌شدن و مناسب‌شدن هوا (معمولاً اردیبهشت‌ماه) پرهیز کرد.

اندازهٔ دریچهٔ ورودی کندو بستگی به جمعیت کُلُنی دارد؛ هرچه جمعیت کُلُنی بیشتر باشد، دریچهٔ ورودی کندو نیز بایست بیشتر باز شود تا زنبورها به‌راحتی بتوانند رفت‌وآمد کنند.

کُلُنی‌های تلف‌شده یا پُرمرگ‌ومیر را باید برای تشخیص علت مرگ‌ومیر، به‌دقت مورد بررسی قرارداد. بیماری لوک آمریکایی[1] در زمستان عامل اصلی مرگ کلنی‌هاست. بیماری نوزِما[2] و کنه‌زدگی نیز قادرند کلنی‌ها را نابود کنند.

تلاش برای تقویت یک کُلُنی ضعیف در فصل بهار، بدون ادغام آن با کُلُنی‌های دیگر بی‌فایده است. برای ادغام یک کُلُنی ضعیف، کافی است آن‌را به یک طَبَقه[3] منتقل کنید و بین این طبقه و کُلُنی دیگر یک برگ روزنامه قرار دهید و درب اصلی کندو را روی طَبَقه بگذارید. برای تسریع عمل ادغام، می‌توانید در ورق روزنامه چند عدد سوراخ ایجاد کنید. وقتی کلنی‌ها هم‌بو شدند، زنبورهای موجود در آن‌ها باهم ادغام می‌شوند. از دو ملکهٔ موجود، ملکهٔ قوی‌تر ملکهٔ ضعیف را کشته و خود به‌عنوان تنها ملکهٔ کندو باقی می‌ماند.

روش دیگر ادغام دو کُلُنی این است که ملکهٔ کُلُنی ضعیف‌تر را پیدا کنید و آن‌را ازبین‌ببرید. سپس روی کُلُنی دیگر، یک شبکه ملکه قراردهید و قاب‌های کندوی بدون ملکه

1: American foulbrood 2: Nosema

۳- **طَبَقه یا طبق** - کندویی است با چهار دیوارهٔ چوبی و فاقد سقف و کف. در بهار که شهد فراوان به‌سوی کندوها آورده می‌شود، طَبَقه را در بالای کندوی اصلی مستقر می‌کنند تا شهد در شان‌های آن ذخیره شود.

را که حالا درون یک طبقه جای گرفته‌اند، روی شبکه نصب کنید. به‌این ترتیب زنبورهای دو کُلُنی به‌تدریج با یکدیگر هم‌بو و مخلوط می‌شوند. ادغام دو کُلُنی ضعیف به‌منظور ایجاد یک قوی و پربار، از اوایل بهار تا اواسط پاییز امکان‌پذیر است.

تغذیهٔ بهاره (Spring Feeding)

به‌درستی معلوم نیست که یک کُلُنی زنبور عسل، برای ادامه زندگی در طول سال به چه مقدار عسل نیاز دارد. اما در عمل، از یک کُلُنی نسبتاً خوب، سالانه حدود ۴۵ کیلوگرم عسل مازاد بر نیاز کُلُنی برای زنبوردار قابل برداشت است. به‌طورکلی توصیه می‌شود که در هر زمان از سال، ۷ تا ۹ کیلوگرم عسل درون کُلُنی و در اختیار زنبورها قرارداشته باشد. وقتی غذای کافی در دسترس زنبورهای یک کُلُنی نباشد و زنبورها در معرض گرسنگی قرارگیرند، به‌عنوان اولین واکنش، لاروها را از درون حجره‌های پرورش خارج می‌کنند و آن‌ها را جلوی کندو می‌اندازند. معمولاً ملکه همچنان به تخمگذاری خود ادامه می‌دهد، ولی هنگامی‌که این تخم‌ها تبدیل به لارو شدند، سرنوشتی نظیر لاروهای قبلی خواهند داشت. سرانجام نوبت به بالغین می‌رسد و آن‌ها نیز اگرچه برای مدت‌زمان معینی این وضع را تحمل کرده‌اند، ولی در نهایت از گرسنگی خواهند مرد. نتیجهٔ این گرسنگی بهاره، تضعیف و حتی مرگ کُلُنی خواهد بود. در ماه‌های اردیبهشت، خرداد و تیر برخلاف تصور عمومی، زنبورها مقدار زیادی عسل مصرف می‌کنند و زنبوردار باهوش و باتجربه می‌داند که باید کُلُنی را در این هنگام تغذیه کند.

بیشتر زنبورداران چند شان عسل را از پاییز برای تغذیه بهاره ذخیره می‌کنند و این آسان‌ترین راه غذادادن به زنبورهاست و عسل مرغوب‌ترین غذایی است که می‌توان در اختیار زنبورها قرارداد. با گذاشتن یک الی دو قاب عسل در کندو، زنبورها به‌تدریج درپوش مومی حجره‌های شان عسل را برداشته و از عسل موجود در آن‌ها تغذیه می‌کنند. به‌این ترتیب حس غارت در زنبوران تحریک نمی‌شود. اما اگر از شربت شکر برای تغذیهٔ آن‌ها استفاده شود و تصادفاً چند قطره از آن روی زمین بریزد، باتوجه به کمبود شهد گُل در طبیعت، احتمال تحریک حس غارت در زنبورها بالا رفته، آن‌ها را وادار به غارت کندوهای مجاور می‌کند.

زمانی که برای تغذیهٔ بهاره عسل در دسترس نباشد، از شربت شکر استفاده می‌شود. در پاییز، وقتی زنبورها خود را برای گذراندن زمستان آماده می‌کنند، باشربتی که از دو قسمت شکر و یک قسمت آب تشکیل شده، تغذیه می‌شوند. برای تغذیهٔ بهاره، نسبت فوق عبارت است از یک قسمت شکر و یک قسمت آب. برای تهیهٔ شربت، ابتدا آب را بجوشانید، سپس شکر لازم را در آن بریزید و به‌هم بزنید. در هنگام قراردادن شربت در کندو، باید توجه داشته‌باشید که شربت گرمای ملایمی داشته باشد و به‌عبارت دیگر ولرم باشد.

روش‌های تغذیهٔ زنبورها با شربت شکر:

۱ - استفاده از ظروف شربت‌خوری بشقابی - این روش بیش از سایر روش‌ها عمومیت دارد. به‌این‌ترتیب که پس از ریختن شربت در آن‌ها، مقداری پوشال کولر آبی یا چند تکه چوب برای جلوگیری از غرق‌شدن زنبورها در شربت‌خوری‌ها قرارداده و سپس ظروف مزبور را در قسمت بالای کندوها؛ یعنی، روی قاب‌ها می‌گذارند. زنبوردارانی که به‌طور مرتب کندوهای خود را با شربت تغذیه می‌کنند، معمولاً بشقاب‌های شربت‌خوری را در طول سال از کندو خارج نمی‌کنند. این روش چند اشکال دارد: ۱- به‌علت پایین‌بودن ظرفیت، باید به‌طور مرتب از شربت پُرشوند که تکرار این عمل هم برای زنبودار و هم برای زنبورها خسته کننده و پُرزحمت است. ۲- شربت درون بشقاب‌ها متبلور می‌شود و زنبورها نمی‌توانند از آن استفاده کنند. ۳- حتی در صورت وجود پوشال کولر و تکه چوب، تعدادی زنبور در شربت‌خوریها غرق می‌شوند که پس از مدتی سبب بروز آلودگی میکروبی در شربت و سرایت بیماری به زنبورهای دیگر می‌شود.

۲ - استفاده از شیشه‌های درب پیچ‌دار - روش دیگری از تغذیه زنبورها با شربت شکراست. در این روش، پس از آماده کردن شربت، آن را درون شیشه ریخته و درب سوراخ‌دار را روی آن می‌بندیم. سوراخ‌های درب شیشه باید به اندازه‌ای باشد که خرطوم زنبورها بتواند به‌راحتی شربت را مکیده و مورد استفاده قرار دهد. به‌همین منظور از میخی به قطر ۱/۶ میلی‌متر برای سوراخ‌کردن درب شیشه استفاده می‌شود. شیشه باید به‌طور وارونه روی قاب‌ها قرارگیرد. بااستفاده از یک بدنهٔ خالی (طبقه) روی کندو، درب کندو به‌آسانی بسته می‌شود.

۳ - ریختن شربت به‌طور مستقیم روی شان‌ها - روش دیگری از تغذیهٔ زنبورها با شربت شکر است. می‌توان شربت را در دو طرف شان ریخت و سپس با زدن چند ضربه آرام به شان، اجازه داد تا شربت به درون حجره‌ها نفوذ کند.

بعضی از زنبورداران تغذیه با شکر خشک را توصیه می‌کنند. وقتی زنبورها با کمبود شهد در طبیعت مواجه شوند و در آستانهٔ خطر گرسنگی قرار گیرند، از شکر خشک استفاده خواهند کرد. یک تا دو کیلوگرم شکر خشک جلوی بروز گرسنگی را خواهد گرفت. اگر به‌طور کلی هیچ چیز دیگری برای تغذیه به‌جز شکر خشک در اختیار زنبورها نباشد، آن‌را مورد استفاده قرار می‌دهند. اما ممکن است زنبورها شکر خشک را به بیرون از کندو آورده و در جلوی کندو بریزند. اگر منابع دیگر شهد در دسترس زنبورها باشد، از جمع‌آوری و ذخیرهٔ شکر خشک که در کندو ریخته شده، پرهیز خواهندکرد.

زنبورها برای استفاده از شکر خشک، مجبورند آن را با آب مخلوط کرده، تبدیل به مایع کنند. به‌همین‌دلیل، تعداد قابل توجه‌ای از زنبورها مأمور آوردن آب به کندو می‌شوند. بدیهی است که تنها کُلُنی‌های قوی قادر به استفاده از شکر خشک خواهندبود. کُلُنی‌های ضعیف به‌علت کمبود جمعیت در آوردن آب، قادر به استفاده از شکر خشک نخواهند بود.

استفاده از شربت‌خوری‌هایی که برای تغذیه مقدار کمی شربت، ولی به‌مدت طولانی به کاربُرده می‌شود؛ نظیر، **شربت‌خوری بوردمن** (Boardman feeder)، به‌جز در مواقع اضطراری توصیه نمی‌شود. شربت‌خوری بوردمن تشکیل‌شده است از یک پایهٔ چوبی یا پلاستیکی که یک شیشهٔ دهانه‌گشاد با دربِ پیچ‌دار به حجم ۱ تا ۲ لیتر روی آن نصب می‌شود. زنبورها در هنگام تغذیه، ضمن عبور از سوراخ واقع در پایه، خود را به درب سوراخ شیشه رسانیده، از شربت تغذیه می‌کنند. معمولاً کلنی‌ها به مقدار زیاد شربتی را که بتوانند به سهولت از آن استفاده کنند، نیاز دارند. از طرفی شربت‌خوری بوردمن، با فرارسیدن شب، سردشده و زنبورها از خوردن شربت پرهیز می‌کنند و تا زمانی که دوباره هوا گرم شود، قادر به تغذیه از آن نخواهند بود. در آب‌وهوای ناملایم و سرد، زنبورها به‌هیچ عنوان قادر به استفاده از این‌نوع شربت‌خوری‌ها نیستند.

نوع دیگر شربت‌خوری که به «**شربت‌خوری قابی**» معروف است، تشکیل‌شده است از یک قاب با دیواره‌هایی از جنس فیبر یا پلاستیک و غیرقابل نفوذ در مقابل آب. شربت را می‌توان از قسمت بالا به‌درون قاب ریخت و برای ممانعت از غرق‌شدن زنبورها از یک باریکه چوب استفاده کرد. برخلاف شربت‌خوری بوردمن، این نوع مقدار زیادی شربت در مدت کوتاهی در اختیار زنبورها قرار می‌دهد. البته در فصل سرما، این شربت‌خوری باید در مجاورت تودهٔ زنبورها قرارگیرد تا قابل استفاده باشد.

تغذیهٔ جایگزین گرده و مکمل‌ها

زنبوران عسل به گردهٔ گل نیازدارند، زیرا گردهٔ گُل حاوی پروتئین، چربی، ویتامین‌ها و موادمعدنی است. زنبوران عسل به‌محض خروج از حجرهٔ خود تا سن ۱۵ الی ۱۸ روزگی از گردهٔ گُل تغذیه می‌کنند؛ به‌این ترتیب شرایط رشد اعضای داخلی بدن و به‌خصوص غدد شیری آن‌ها تأمین می‌شود. دانهٔ گرده، در دورهٔ پرورش نوزادان زنبورعسل بیشترین مصرف را دارد. گردهٔ گل سبب تقویت غدد ترشح موم می‌شود، لذا زنبوران در بهار که گردهٔ گل فراوان است، تمایل زیادی به موم‌بافی(موم‌سازی) دارند. کُلُنی‌هایی که در بهار و تابستان موفق به ذخیرهٔ گرده زیاد شده باشند، در زمستان‌گذرانی و تغذیه و پرورش نوزادان سال آینده مشکلی نخواهند داشت. زیرا بیشتر فعالیت‌های مهم زنبورعسل؛ نظیر، ترشح ژله شاهانه برای تغذیهٔ نوزادان و ملکه، ترشح موم برای ساختن شان و تأمین عناصر موردنیاز

بدن، توسط گرده تأمین خواهدشد.

گردهٔ گُل‌های مختلف از نظر ارزش غذایی یکسان نیست. گردهٔ برخی از گُل‌ها از لحاظ موادپروتئینی غنی‌ترند. مقدار پروتئین در دانه‌های گرده از ۸ تا ۴۰ درصد متغیر است. به‌طور مثال، گردهٔ درختان میوه، ذرت، شبدرسفید، شبدرقرمز، بیدمشک و اسپرس از لحاظ پروتئینی غنی‌ترین و گردهٔ درختان کاج و صنوبر و عموماً سوزنی‌برگان از لحاظ محتوای پروتئینی فقیرترین هستند. اما زنبورعسل قادر به تشخیص تفاوت کیفی بین آن‌ها نبوده، و لذا هم بارهای گردهٔ خوب و هم بارهای گردهٔ فقیر از لحاظ پروتئینی را به کندو حمل می‌کند.

به‌دلیل اهمیتی که گردهٔ گل در تغذیهٔ زنبورعسل، به‌ویژه نوزادان زنبورعسل دارد، زنبورداران در مواقع کمبود گرده، از مواد جایگزین گرده یا از گردهٔ گل توام با موادغذایی مکمل استفاده می‌کنند. مواد جایگزین گرده، نقش غذایی تقریباً مشابه با گرده دارند، ولی مواد مکمل قادر به‌جایگزینی با گرده نبوده، بلکه فقط می‌توان آن‌ها را توام با گرده به‌کار بُرد.

تحقیقات انجام‌شده روی مواد مکمل و جایگزین گردهٔ گُل، دلالت براین دارد که آرد سویا را می‌توان به‌طور رضایت‌بخشی به‌عنوان جایگزین گرده گُل به‌کار بُرد، ولی از آن‌جا که آرد سویا ماده‌ای نیست که زنبورها را به‌خوبی جلب کند، بایست مقداری گردهٔ گُل به‌آن اضافه کرد تا توجه زنبورها به آن جلب شود. برای تهیهٔ جایگزین گرده گُل، چندین فرمول تهیه‌شده که یکی از آن‌ها به شرح زیر است:

آرد سویا (۳ قسمت)

شیر کم چربی (۱ قسمت)

مخمر (۱ قسمت)

شربت شکر (۸ قسمت)

در زمان وفور گرده، می‌توان مقادیر زیادی گرده استحصال و نگهداری کرد. برای نگهداری از گرده‌های جمع‌آوری شده توسط زنبوران، می‌توان آن‌ها را خشک کرد یا با شکر مخلوط کرد و/یا آن‌را در فریزر به‌صورت منجمد ذخیره‌کرد. احتمالاً نگهداری گرده‌ها به‌صورت منجمد بهترین روش است.

اضافه‌کردن عسل به مواد مکمل گرده، سبب جلب بیشتر زنبورها می‌شود، ولی افزودن عسل به موادغذایی مکمل خطر انتقال بیماری به کندوهای دیگر را دارد. اگر زنبوردار از عدم وجود بیماری در زنبورستان خود مطمئن باشد، استفاده از عسل سودمند خواهد بود. در حال حاضر، محققین در بیشتر کشورها به این موضوع می‌اندیشند که مواد مکمل و جانشین گرده‌ای پیدا کنند که در چند سال آینده، سبب تحول در کار زنبورداری شود.

وسایل تمیز و شان‌های خوب

تعویض کندوهای فرسوده و شان‌های شکسته یا آن‌هایی که حاوی تعداد زیادی حجرهٔ پرورش زنبور نر است، تمیزکردن بدنهٔ کندو، درپوش داخلی و اجزای دیگر کندو کارهای ساده‌ای هستند که در اوایل بهار بایست انجام شوند.

در این فصل سال، معمولاً تعداد زنبوران موجود در کندو کم بوده، لذا تعویض وسایل با کمترین مشکل صورت‌می‌گیرد. درصورتی‌که هنگام پاییز و زمستان از وسایل و کندوها در شرایط خوب نگهداری کرده باشیم، در بهار کار ما آسان خواهد بود.

زنبوران در طول سال مقدار زیادی بره‌موم در کندو جمع‌آوری می‌کنند. توده‌های بره‌موم به‌همراه لبهٔ برآمدهٔ شان‌ها، کار با کندو و حرکت‌دادن و درآوردن قاب‌ها را آهسته و مشکل می‌کند. گاهی اوقات بیرون‌آوردن شان با لبهٔ برآمده می‌تواند تعدادی از زنبورها را کشته یا فلج کند.

معمولاً در یک کندو تعدادی زنبور نر یافت می‌شود. جمعیت زنبوران نر باید در حداقل ممکن نگهداشته شود، زیرا آن‌ها هیچ کار مفیدی به‌جز جفتگیری با ملکهٔ باکره انجام نمی‌دهند و برای این‌کار به‌جمعیت زیاد نیازنیست. ازطرف دیگر، زنبوران نر مقدار زیادی غذا می‌خورند که کم‌بودن تعداد آن‌ها در کندو باعث کاهش مصرف غذا توسط این دسته از زنبوران بیکاره‌می‌شود.

آسان‌ترین راه کنترل جمعیت زنبوران نر، داشتن قاب‌های خوب حاوی بیشترین حجره‌های کارگری است. بهترین قاب‌ها زمانی ساخته می‌شوند که آن‌ها را پهلوی هم چسبانده، کندو را از آن‌ها پُر کنیم، به‌طوری‌که جای خالی برای موم‌بافی زنبوران باقی نماند. باید به این نکته توجه‌داشت که وجود زنبوران نرِ قوی در زنبورستان، علی‌رغم بیکارگی و مصرف غذا توسط آن‌ها الزامی است، زیرا به‌هرحال از لحاظ تولیدمثل و انتقال صفات ژنتیکی، یکی از دو طرف را تشکیل می‌دهند و به‌این لحاظ، ما بایست در اصلاح نژاد آن‌ها فعال‌باشیم.

ملکهٔ باکره‌ای که با زنبوران نر قوی از نژاد اصیل و دلخواه ما جفتگیری کند، تولید جمعیتی قوی با صفات مطلوب خواهد کرد. به‌همین منظور ما می‌توانیم با شناخت کُلُنی قوی و خوب در بین سایر کلنی‌ها، آن‌را مجبور به تولید زنبور نر کنیم و سلول‌های نر کُلُنی‌های‌دیگر را تخریب کنیم. این‌کار با قراردادن قابی که در قسمت بالای آن یک نوار مومی به‌عرض ۳ سانتی‌متر پرچ‌شده باشد، عملی است. خود زنبوران با بافتن قسمت پایین آن، بیشتر حجره‌ها را بزرگ و به اندازهٔ حجره‌های نر می‌سازند. به‌این‌ترتیب ما با انتخاب کندوی قوی که دارای صفات مطلوبی؛ نظیر، عسل‌آوری، آرام‌بودن، نیش‌نزدن، مقاوم‌بودن به بیماری‌ها و غیره است، تعداد کافی زنبوران نر قوی برای زنبورستان خود تولید کرده‌ایم، به‌شرطی که سلول‌های

نر کُلُنی‌های ضعیف را قبلاً از بین برده باشیم.

زمانی که تعویض کندوهای فرسوده و گذاشتن قاب‌های خوب در کندوها پایان یافت، نوبت به جنبه‌های دیگر مدیریت بهاره می‌رسد. با این قسمت از مدیریت زنبورستان است که به بیشترین تولید عسل دست پیدا خواهیم‌کرد. در واقع، ما باید منطقه‌ای که زنبورستان در آن واقع‌شده و گیاهان موجود درآن را خوب بشناسیم. فراوانی تعداد گل در اطراف زنبورستان و طولانی‌بودن دورهٔ گُل‌دهی در میزان تولید محصول عسل اهمیت فراوان دارند. مدیریت صحیح به ما حُکم می‌کند که در صورت عدم وجود گُل کافی، فوراً زنبورستان را به منطقهٔ پُرگُل کوچ دهیم و/یا اگر می‌خواهیم زنبورستان را کوچ ندهیم، باید قبلاً به کشت گیاهان زراعی زنبوردوست که مقادیر قابل توجه‌ای شهد و گرده نیز تولید می‌کنند، اقدام کنیم.

بچه‌دادن کندو

کنترل و ممانعت از بچه‌دادن کندو، یکی از کارهای مهم مدیریت بهارهٔ زنبورستان است. در اوایل بهار، کُلُنی‌هایی که زمستان را پشت‌سر گذاشته‌اند، شروع به افزایش جمعیت می‌کنند و برای شهدآوری به‌کندو آماده‌می‌شوند. عواملی چون ملکه جوان، غذا، کندوی سالم، خشک و مرتب، کنترل بیماری‌ها و محل مناسب زنبورستان، همه در میزان شهدآوری اهمیت دارند.

برخی از کلنی‌ها بیش از حدّ معمول پُرجمعیت شده و در معرض بچه‌دادن قرار می‌گیرند. بچه‌دادن کندو یک امر طبیعی است. بدون بچه‌دادن (یا تقسیم کُلُنی)، نسل زنبور ازبین می‌رود. در واقع تولیدمثلی که داخل کندو و با تخمگذاری ملکه انجام می‌شود، به تنهایی برای تداوم نسل کافی نبوده و نیاز به تکثیر کلنی‌ها در خارج از کندو نیز وجود دارد. تنها کُلُنی‌های‌قوی و پُرجمعیت قادرند به‌این‌ترتیب بچه تولیدکنند. بنابراین فردی که دارای کُلُنی‌های‌پُرجمعیت است و درعین‌حال تصمیم به تولید عسل زیاد دارد، ناخواسته حالتی به‌وجود می‌آورد که منجر به بچه‌دادن کُلُنی می‌شود، زیرا باعث انبوه‌شدن زنبوران در فضای تنگ و کوچک شده و زنبوران از یک طرف به‌قدری جایشان تنگ می‌شود که از سرو و کول هم بالامی‌روند و احساس‌می‌کنند که در آیندهٔ نزدیک، جایی برای خود و زنبورانی که به‌دنیا می‌آیند وجود نخواهد داشت، و از طرف دیگر بی‌کار شده‌اند؛ یعنی، وقتی تعداد زنبورهای موجود در یک کُلُنی زیاد باشد، کارها به‌سرعت انجام می‌شود و لاجرم تعدادی از زنبورهای کارگر بی‌کارمی‌مانند و به‌فکر بچه‌دادن می‌افتند. در حقیقت، زنبوردار باید برنامهٔ مدیریت زنبورستان را به‌نحو مطلوب طراحی کند و تمام موارد کاری موردنیاز را در زمان‌های مناسب انجام دهد.

تعیین این‌که کُلُنی بچه خواهد داد یا نه، به‌وسیلهٔ مشاهدهٔ حجرهٔ ملکه در منطقهٔ پرورش نوزادان صورت‌می‌گیرد. زمانی که کُلُنی دارای دو یا چند طَبَق یا طبقهٔ پرورش نوزاد باشد،

یافتن حجره‌های پرورش ملکه بسیار ساده است و با کج‌کردن طبق فوقانی و رؤیت قسمت زیرین قاب‌های آن می‌توان به‌وجود این حجره‌ها پی‌بُرد و به همین ترتیب سایر طبقات را بررسی‌کرد.

کنترل بچه‌دادن در مقایسه با جلوگیری از بچه‌دادن

جلوگیری از بچه‌دادن کُلُنی، با ممانعت از ساخته‌شدن حجرهٔ ملکه در داخل یک کُلُنی انجام‌می‌شود؛ درحالی‌که برای کنترل بچه‌دادن کُلُنی، زنبوردار پس از به‌وجود آمدن حجره‌های ملکه حاوی لارو، اقدام به‌حذف آن‌ها می‌کند.

جلوگیری از ساخته‌شدن حجرهٔ ملکه کار مشکلی نیست، ولی هرگاه یک کُلُنی دارای حجره‌های ملکهٔ لارودار شود، بازداشتن کُلُنی از ساختن حجره‌های بیشتر و در نهایت بچه‌دادن، مشکل است. بنابراین زنبوردار باید با تمام نیرو از ساخته‌شدن حجرهٔ ملکه جلوگیری کند. کُلُنی‌هایی که بچه می‌دهند، مقدار عسل ناچیزی در آن سال تولیدمی‌کنند، زیرا از داشتن نیروی زنبوران مزرعه‌رو محروم هستند.

تشریح یک حجرهٔ (سلول) ملکه برای زنبوردار مبتدی کار آسانی نیست. حجرهٔ ملکه در مراحل اولیه، فنجان ملکه (queen cup) نامیده می‌شود. فنجان ملکه تا زمانی که داخل خود فاقد تخم باشد، به این نام شناخته‌می‌شود. ولی هنگامی که در آن تخمریزی می‌شود، حجرهٔ (سلول) ملکه (queen cell) نامیده می‌شود، زیرا به محض دارابودن تخم، تغییرات محسوسی در آن آغاز می‌شود. این تغییرات عبارتنداز: اضافه‌کردن موم به لبه‌های فنجان و طویل‌کردن آن و نیز تغییر محور حجره از حالت افقی به حالت عمود بر سطح زمین.

حضور سلول‌های ملکه در کُلُنی همیشه به این معنی نیست که جمعیت تمایل به بچه‌دادن دارد. بچه‌دادن یا پرورش ملکه به‌وسیلهٔ یک کُلُنی، ممکن است بی‌نتیجه رها شود، ولی حجره‌های ملکه حاوی لارو همیشه منجر به تولید بچه یا تعویض ملکهٔ قدیمی می‌شود و تخریب این حجره‌ها سودی ندارد، زیرا زنبورها دوباره اقدام به ساختن آن‌ها می‌کنند و اگر هم از ساختن آن‌ها صرف‌نظر کنند، در آن سال برای زنبوردار، محصول عسلی باقی نخواهند گذاشت. وقتی سلول‌های ملکه کوچک و به تعداد یک تا شش عدد و در وسط شان‌ها ساخته شوند، غالباً جمعیت زیاد تصمیم به تعویض ملکه به‌جای بچه‌دادن می‌گیرد، ولی اگر سلول‌های ملکه بزرگ‌تر (با سطحی ناصاف) و به تعداد چهار تا بیست عدد و در کنارهٔ شان‌ها ساخته شوند، نشان‌دهندهٔ آن است که جمعیت بچه‌می‌دهد.

مطالب مذکور عمومیت دارد، اما استثناء هم وجود دارد. علاوه‌بر تغییراتی که در کُلُنی‌های‌طبیعی رخ می‌دهد، نژادهای خاصی نیز وجود دارد که در شرایط مساوی، تعداد بیشتری ملکه می‌سازند. فصل بچه‌دادن از جنوب به سمت شمال کرهٔ زمین متغیر است. در

نزدیکی خط استوا، کُلُنی‌های زنبورعسل از اواسط بهمن تا اواسط خرداد بچه می‌دهند که البته این امر به دسترس‌بودن غذا بـرای کُـلُنی نـیز بسـتگی دارد. در ایـران، بـچه‌دادن کُـلُنی‌های زنبورعسل عموماً در اردیبهشت یا خردادماه اتفاق می‌افتد و وقوع آن از مرداد ماه به بـعد بسیار نادر است.

معمولاً وجود سلول‌های ملکه پس از فصل بچه‌دادن حاکی از این است که کُلُنی تصمیم به تعویض ملکهٔ قدیمی را دارد. چیدن بال‌های ملکه، هیچ فایده‌ای برای جلوگیری از بچه‌دادن ندارد و به‌جز زمانی که زنبوردار مایل به تولید عسل شـان است، تـوصیه نـمی‌شود. چـیدن بال‌های ملکه ممکن است بچه‌دادن را به‌تأخیر اندازد، ولی جلوی آن را نمی‌گیرد. معمولاً پس از بسته‌شدن سر حجرهٔ ملکه، در کُلُنی‌ای که می‌خواهد بچه بدهد، ملکهٔ قدیمی به‌همراه حدود نیمی از زنبوران، از کندو خارج‌شده و در جایی نزدیک کندو تشکیل خوشه می‌دهند (مـلکهٔ قدیمی به‌دلیل این‌که هنوز تخمدان‌هایش کمی فعالند، سنگین وزن بوده و نمی‌تواند زیـاد از کندوی خود دور شود). چند روز بعد، اولین ملکهٔ باکره از سلول خود خارج می‌شود. این ملکه، ممکن است دو کار انجام دهد: اول این‌که بقیهٔ حجره‌های مـلکه را تـخریب کـند و خـودش به‌عنوان تنها ملکهٔ کُلُنی باقی بماند، و دوم این‌که با حدود نیمی از زنبوران موجود در کـندو، تولید بچهٔ دیگری کرده، از کندو خارج شود و تشکیل خوشهٔ بعدی را بدهد. چنان‌چه عـمل دوم انجام‌شود، ملکه به‌دلیل باکره‌بودن، سبک وزن بوده و نسبت به بچهٔ اول، بـه مسـافت دورتری از کندو می‌رود. سرنوشت این بچه و سایر بچه‌هایی که به‌همراه ملکهٔ باکره از کندو خارج می‌شوند، بسیار مخاطره‌آمیز است، زیرا ملکه که قلب کُلُنی است هنوز جفتگیری نکرده و احتمال این‌که در پرواز جفتگیری طعمهٔ پرندگان یا شکارچی‌های دیگر شود و/یا در صورت بدبودن هوا، پس از پرواز جفتگیری، دیگر به کُلُنی مراجعت نکند، وجود دارد.

جلوگیری از بچه‌دادن کندو

زنبورداری که می‌خواهد در کارش موفق باشد، باید قبل از جریان اصلی شـهد در طـبیعت، کُلُنی‌های خودرا به حداکثر شمار جمعیت برساند. برای رسیدن بـه‌ایـن هـدف و نـیز بـرای جلوگیری از بچه‌دادن کندو، باید از مهارت و دانش زنبورداری کافی برخوردارباشد.

کُلُنی پُرجمعیت و قوی نسبت به کُلُنی کم جمعیت و ضعیف، عسل بیشتری تولیدمی‌کند. به‌طور مثال، یک کُلُنی با جمعیت ۶۰هزار، عسل بـیشتری از دو کُـلُنی کـه هـریک ۳۰هـزار جمعیت داشته باشند، تولید می‌کند. ظاهراً جمعیت‌های زیاد زنبور، در کنترل دَما و رطوبت و نگهبانی و کارهای دیگر کندو از جمعیت‌های کم زنبور کارآمدترند. به‌همین دلیـل است کـه یک زنبوردار خوب باید تمام سعی خود را به کار بَرد تا از بچه‌دادن کندوها جلوگیری کند. در اثر بچه‌دادن، یک کُلُنی بزرگ و قوی، تبدیل به دو یا چند کُلُنی کوچک و ضعیف می‌شود که

در آن سال نه تنها عسلی تولید نمی‌کنند، بلکه ممکن است در سرمای زمستان از بین بروند. زنبوردار برای ممانعت از این واقعه، می‌بایست مرتب به بچه‌ها غذابدهد یا آن‌ها را به نقاط پُرگل و غنی از شهد کوچ دهد. در این صورت جمعیت کُلُنی‌های بچه‌ها تا فرارسیدن فصل سرما، افزایش یافته و می‌توانند گلولهٔ بزرگ‌تری تشکیل دهند و با ذخیرهٔ غذایی که فراهم آورده‌اند به‌خوبی زمستان‌گذرانی کنند.

زیست‌شناسی بچه‌دادن و عوامل مسبب بچه‌دادن هنوز برای بشر روشن نشده است، ولی برسر عامل اولیهٔ بچه‌دادن کُلُنی زنبورعسل میان پژوهشگران و زنبورداران توافق وجود دارد. به‌این‌معنی که هر دو دسته بر این عقیده‌اند که بچه‌دادن در اثر تراکم زیاد زنبور در کندو و به‌خصوص در قسمت پرورش نوزادان عارض می‌شود. امروزه مهم‌ترین اقدامی که برای جلوگیری از بچه‌دادن انجام‌می‌شود، کاستن از تراکم زنبورها در قسمت پرورش نوزادان در کندو است. سه روش عمده برای کاهش تراکم زنبورها به‌شرح زیر وجوددارد:

(۱) وارونه‌کردن

این عمل با اضافه‌کردن یک طبق به کندو و وارونه‌کردن قاب‌ها صورت‌می‌گیرد. به‌این‌ترتیب که قاب‌های پرورش نوزادان را از کندو به طبق انتقال داده و شان‌های خالی یا دیواره‌های مومی را از طبق به کندو منتقل‌می‌کنند. اولین نوبت وارونه‌کردن، معمولاً در اواخر فروردین انجام‌می‌شود. بعضی از زنبورداران ممکن است سه تا پنج بار در فاصلهٔ دو هفته مانده به شروع جریان شهد در طبیعت، عمل وارونه‌کردن قاب‌ها را انجام‌دهند.

معمولاً ملکه تمایل دارد که در قسمت بالای کُلُنی کارکند. بنابراین به‌زودی قسمت بالای کندو (طبقه مستقر روی کندو) با تخم و نوزاد و گاهی غذا پُرخواهدشد، درحالی‌که قسمت زیرین کندو، خالی می‌ماند. با وارونه‌کردن قاب‌ها، دو قسمت کندو حاوی تخم و نوزاد می‌شوند و زنبوردار فضای وسیع‌تری را برای تخمگذاری بیشتر و بهتر ملکه فراهم می‌کند.

عمل وارونه‌کردن قاب‌ها که منجر به افزایش فضای پرورش نوزادان می‌شود، از تراکم زیاد داخل کندو می‌کاهد و در زنبورهای کارگر تمایل به‌ساختن فنجان و سپس حجرهٔ ملکه ازبین می‌رود، زیرا دیگر انگیزه‌ای برای این‌کار ندارند. همان‌طور که قبلاً گفته شد، وقتی غریزه ساختن حجرهٔ ملکه و بچه‌دادن در زنبورها تحریک می‌شود که در کندو جایی برای ذخیرهٔ غذا و پرورش نوزادان وجود نداشته باشد و جمعیت بیش از حدّ آن‌ها سبب بروز بیکاری در کندو شده باشد. البته برای مشغول‌کردن زنبورها، می‌توان قابی که در بالای آن نوار مومی به‌عرض ۳ سانتی‌متر پرچ‌شده باشد را در کندو آویزان کرد تا موم‌بافی کنند.

(۲) اضافه‌کردن طَبَقه یا طَبَق

اضافه‌کردن یک طبقه حاوی شان به هر کندو قبل از این‌که جریان شهد در طبیعت شروع شود، از انبوهی و ازدحام زنبوران موجود در کندوها می‌کاهد و این اقدام کمک بزرگی به‌کنترل بچه‌دادن کندوها محسوب می‌شود. ضمن این روش، زنبوردار برای ذخیره‌کردن شهد و عسل، ازقبل تعداد کافی طَبَق آماده‌می‌کند و قبل از شروع جریان شهد در طبیعت، به‌هر کندو یک طبق اضافه‌می‌کند تا در زمان جریان شهد مشکل و کمبودی از این بابت نداشته باشد. درواقع در این روش، یک اقدام برای دستیابی به یک هدف انجام می‌شود، اما خودبه‌خود برای زنبوردار چند خاصیت به‌بارمی‌آورد؛ به‌این معنی که زنبوردار به‌هرکندو قبل از شروع جریان شهد یک طبق اضافه‌می‌کند که از بچه‌دادن کندو جلوگیری کند؛ اما علاوه‌بر آن، طبق‌های آماده‌شده در زمان بیکاری زمستان به‌کندوها اضافه می‌شوند و زنبورها علاوه‌بر اقدام‌نکردن به بچه‌دادن، فضای کافی و فراون برای ذخیره عسل خواهند داشت و زنبوردار مجبور نخواهد بود که در حین جریان شدید شهد در طبیعت، باعجله نسبت به بازدید کندوها و اضافه‌کردن طبق به آن‌ها اقدام‌کند. در واقع با این روش، زنبوردار علاوه‌بر دستیابی به‌هدف جلوگیری از بچه‌دادن کندو، از مزایای دیگری نیز بهره‌مند می‌شود، ضمن این‌که کار طبق‌افزایی به‌کندوها را جلومی‌اندازد. یک خاصیت دیگر انجام این روش این است که زنبوردار مدتی قبل از نیاز واقعی، عملیات طبق‌افزایی را انجام می‌دهد و در طول این مدت شان‌های خالی و آماده مصرف، به‌جای قرارداشتن در انبار؛ یعنی، در معرض حمله و خسارت پروانه (بید) موم‌خوار، در کندو قرارمی‌گیرند و از خسارات ممکن طی همین مدت جلوگیری می‌شود.

در این روش کلنی‌ها به‌تدریج قوی می‌شوند و هرچه سرعت قوی‌شدن جمعیت زیاد باشد، زنبوردار از امکان بچه‌دهی یا فقدان محل کافی برای ذخیره عسل در کندوهایش نگرانی نخواهد داشت.

توجه: وقتی زنبوردار بخواهد عسل مایع تولید کند (نه عسل شان)، باید طبقات جدیدتری روی طبقات قبلی اضافه‌کند. به این روش طبقه‌گذاری، «طبقه‌گذاری بالا» (Top supering) می‌گویند؛ یعنی، اضافه‌کردن طَبَق جدید در بالای طبقات قبلی. اما هنگامی که تولید عسل شان موردنظر باشد، طبق جدید را باید در زیر طبقات قبلی که از عسل پُرشده و یا در حال پُرشدن باشند، گذاشت. یعنی، درست بالای منطقهٔ پرورش نوزادان که به‌این روش طبقه‌گذاری، «طبقه‌گذاری پایین» (Bottom supering) گویند. اصولاً تفاوت اساسی در مدیریت تولید عسل مایع و عسل شان، فقط مکان طبقه‌گذاری است که ذکر شد.

(۳) روش دیماری

این روش، عبارت است از محبوس‌کردن ملکه در قسمت زیرین کندوی اصلی و قراردادن

قاب‌های پرورش نوزادان در بالاترین طبقه. محبوس‌کردن ملکه با قراردادن یک وسیله به‌نام «جداگر ملکه» در قسمت بالای کندوی اصلی صورت‌می‌گیرد. به‌این‌ترتیب، ملکه نمی‌تواند از کندو وارد طبقه یا طبقات شود. این جداسازی مؤثر ملکه از قاب‌های پرورش نوزادان، احتمالاً بهترین روش جلوگیری از بچه‌دادن است.

استفاده از جداگر ملکه در زنبورداری تجارتی عملی نیست، ولی برای کسانی که به‌منظور سرگرمی به زنبورداری اشتغال دارند، استفاده از جداگر ملکه برای ممانعت از بچه‌دادن کُلُنی ممکن است. تنها موضوعی که زنبوردار دراین‌روش باید به آن توجه کند این است که ۵ تا ۷ روز پس از انجام این روش، بایست از قاب‌های پرورش نوزادان بازدید کند و در صورت وجود حجرهٔ ملکه، آن را بردارد.

کنترل بچه‌دادن

در فصل بچه‌دادن، به‌محض این‌که درون کندو حجره‌های حاوی لارو ملکه مشاهده‌شود، باید برای ممانعت از بچه‌دادن کُلُنی اقدام کرد. بُریدن و برداشتن حجره‌های ملکه یکی از راه‌هاست. حجره‌های ملکه، برجسته و قابل‌تشخیص‌اند. وجود آن‌ها در کُلُنی ثابت می‌کند که مراحل بیولوژیکی بسیار پیچیده‌ای در حال انجام است.

برداشتن حجره‌های ملکه از یک کُلُنی می‌تواند عمل بچه‌دادن را به تعویق‌اندازد، ولی جلوی آن‌را نمی‌تواند بگیرد، زیرا به‌محض برداشتن این حجره‌ها، معمولاً زنبورها حجره‌های بیشتری خواهند ساخت. بزرگ‌ترین خطر بریدن حجره‌های ملکه، این است که زنبوردار یکی از آن‌ها را نبیند و نَبُرد؛ در نتیجه عمل بچه‌دادن صورت خواهد گرفت.

تولیدکنندگان عسل شان، کُلُنی‌های‌خود را پُرجمعیت نگه‌می‌دارند، به‌طوری‌که زنبورها در فضایی کوچک و پُرازدحام، برای کارکردن به‌هم فشارمی‌آورند. در نتیجه به بچه‌دادن تشویق می‌شوند. تولیدکنندگان عسل شان مجبورند سلول‌های ملکه را هر ۷ یا ۸ روز یک‌بار بریده و بال‌های ملکه‌ها را در کلنی‌ها بچینند تا اگر بچه‌ای از کندو خارج شد، دوباره مراجعت کند. حال اگر غفلتاً یک سلول ملکه دیده و بُریده نشود، بچه به‌همراه ملکهٔ باکره از کندو خارج خواهد شد. البته زنبورداران نیز دریافته‌اند که برداشتن سلول‌های ملکه بیش از سه‌بار اقتصادی نیست.

وجود سلول‌های ملکه در کُلُنی، تنها یکی از نشانه‌های بچه‌دادن است. پژوهش‌هایی که در این زمینه صورت گرفته‌است، نشان می‌دهد که‌در همان زمان، وقایع دیگری درون کُلُنی اتفاق می‌افتد؛ ازجمله، این‌که در طول ۴ تا ۵ روز پیش از زمان خروج بچه از کندو، ملکه به‌اندازهٔ یک‌سوم وزن‌بدن خود کاهش‌وزن می‌دهد. کم‌شدن وزن بدن ملکه برای پروازکردن ضروری است. یک چنین کاهش وزنی، روی تخمگذاری و فعالیت‌های دیگر ملکه تأثیر

می‌گذارد. چند روز پیش از بچه‌دادن، خوردن عسل آهسته شروع می‌شود و تعداد زیادی از زنبوران در تدارک بچه‌دادن مقدار زیادی عسل می‌بلعند. بنابراین بچه‌دادن چیزی فراتر از تقسیم یک کُلُنی است. در اثر بچه‌دادن، نتیجهٔ زحمات کُلُنی غارت می‌شود و این درحالی‌است که داشتن کُلُنی پُرجمعیت و قوی در هنگام وفور شهد در طبیعت، ضروری است.

هنگامی که در یک کُلُنی، سلول‌های ملکه یافت شود، تنها سه روش اساسی برای کنترل بچه‌دادن وجود دارد که عبارتند از: ۱- حذف ملکه از کُلُنی، ۲- حذف قاب‌های پرورش نوزاد، ۳- جدا کردن ملکه از قاب‌های پرورش نوزاد. همچنین می‌توان کُلُنی را به دونیم تقسیم کرد و به نیمهٔ بدون ملکه، یک ملکه معرفی کرد و یا در صورت وجود سلول ملکه در آن، اجازه داد تا زنبورها خودشان ملکه را پرورش‌دهند. قاب‌های نیمهٔ حاوی ملکهٔ قدیمی را باید به‌دقت نگاه کرد که سلول (حجره) ملکه‌ای روی آن‌ها وجود نداشته باشد و اگر وجود داشته‌باشد، باید بلافاصله آن‌ها را تخریب‌کرد. به‌هرحال این کار چیزی بیش از گرفتن بچه مصنوعی نیست و دراثر آن دو کُلُنی ضفیف به‌وجود می‌آید که مجموع آن دو قادر به تولید عسل به‌اندازهٔ یک کُلُنی اولیه نخواهد بود.

تفکیک ملکه از قاب‌های پرورش نوزاد، همان روش دیماری است که در فوق شرح داده‌شد. از این روش می‌توان هم در کنترل و هم در جلوگیری از بچه‌دادن استفاده کرد.

یک روش معمول دیگر نیز برای کنترل بچه‌دادن وجود دارد. به‌این‌ترتیب که به طَبَق پرورش نوزادان در بالای کُلُنی، یک ملکهٔ جدید معرفی کرده تا با این روش یک کُلُنی با دو ملکه تشکیل شود. این دو قسمت را که هریک دارای یک ملکه است، درست قبل از جریان شهد در طبیعت می‌توان با هم ادغام‌کرده و یک کُلُنی پُرجمعیت به‌وجود آورد. این روش که دوملکه‌ای نامیده‌می‌شود، به‌چندشکل قابل‌انجام است که یکی از آن‌ها به‌طور خلاصه در زیر تشریح می‌شود:

عملیات آماده‌سازی کلنی‌ها پس از زمستان و آغاز بهار شروع می‌شود. ابتدا کلنی‌ها از نظر وجود یا عدم وجود ملکه، میزان ذخیرهٔ غذایی، بیماری‌ها و سایر امور بررسی می‌شوند. کُلُنی‌های‌مرده و ضعیف را حذف و به کُلُنی‌های بی‌ملکه، ملکهٔ جوان معرفی‌می‌کنند و داروهای ضروری نیز به آن‌ها داده‌می‌شود. پس از گذشت یک تا یک ونیم ماه از این عملیات، بیشتر کلنی‌ها دارای ۶ تا ۷ قاب نوزاد بوده و به‌خوبی قادرند شان‌های دو طبقه را بپوشانند.

حدود ۴ تا ۶ هفته قبل از شروع جریان شهد در طبیعت منطقه، اقدام به دوملکه‌ای کردن کلنی‌ها می‌شود. به‌این‌ترتیب که نیمی از قاب‌های حاوی نوزاد و ذخیره عسل و گرده و زنبوران موجود روی آن‌ها را به‌همراه ملکهٔ قدیمی در دو طبقه پایین قرارداده و روی آن‌ها

یک شبکه دولایه توری گذاشته و در بالای این شبکه، طبقی گداشته می‌شود که قبلاً یک سوراخ پرواز در آن تعبیه شده باشد. در این طَبَق، نیم دیگر قاب‌ها به همراه زنبوران روی آن‌ها قرار داده می‌شود و سپس یک ملکهٔ جوان به آن‌ها معرفی می‌شود. مسلماً تعدادی از زنبوران کُلُنی فوقانی مجدداً به کندوی اصلی خود باز می‌گردند، در این صورت لازم است یکی دو روز بعد، اگر جمعیت آن کم شده باشد تعدادی زنبور را از کُلُنی‌های قوی دیگر برداشته و به آن اضافه کرد. به‌تدریج که جمعیت هر دو کُلُنی زیادمی‌شود و به فضای بیشتری نیاز خواهدبود، باید طبقهٔ جدید به هر یک از آن‌ها اضافه شود. زمانی که جریان اصلی شهد در طبیعت شروع شد و تعدادی از قاب‌ها از شهد و عسل پُر شد، عملیات متحدکردن دو کُلُنی انجام می‌شود.

برای ادغام‌کردن از صفحات روزنامه در بین دو کُلُنی استفاده می‌شود. شبکه دو لایهٔ توری نیز حذف می‌شود. زنبورها خود ورق روزنامه را جویده و کم‌کم باهم ادغام می‌شوند. از دو ملکه موجود معمولاً آن که جوان‌تر است، دیگری را کشته و خودش به‌عنوان تنها ملکهٔ کُلُنی باقی می‌ماند و به تخمگذاری می‌پردازد.

به‌طور کلی، نتایج بسیار خوبی از روش مذکور به‌دست می‌آید که یکی از آن‌ها برطرف‌شدن مشکل بچه‌دادن کلنی‌هاست. حذف قاب‌های پرورش نوزاد یا حذف ملکه از کُلُنی نیز گام‌های مؤثری در کنترل بچه‌دادن است که اگر این گام‌ها به‌طور صحیح برداشته نشوند، ممکن است کُلُنی ضعیف شود و عسلی مازاد بر نیاز زنبورها تولید نشود.

دکتر میلر، پیشنهاد کرده‌است که ملکه را به‌مدت ۷ تا ۱۰ روز در یک قفس ملکه زندانی کرده تا بچه‌دادن کنترل شود. تأثیر این عمل همانند برداشتن و حذف ملکه از کُلُنی است. در این فاصله، تخمگذاری متوقف‌می‌شود و از زیادی بیش‌ازحدّ جمعیت کاسته می‌شود. در عین حال از ساخته‌شدن سلول‌های اضافی ملکه نیز جلوگیری می‌شود، اما هنوز لازم است حجره‌هایی که پیش از این ساخته شده‌اند، بُریده‌شود و از کندو خارج شود.

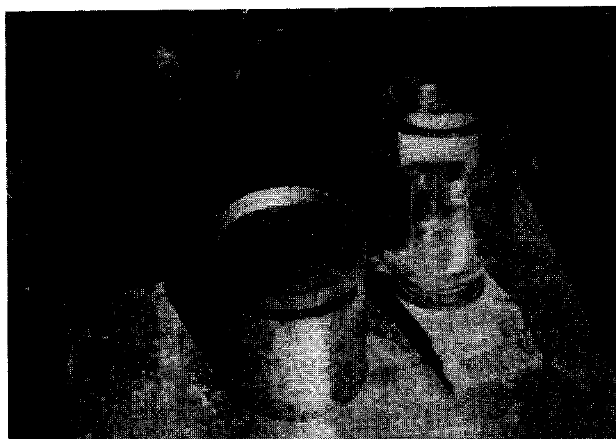
برحسب توان کُلُنی، ممکن است لازم باشد تعدادی از قاب‌های پرورش نوزاد را برداشته و به‌جای آن‌ها تعدادی پوکه (قاب موم‌باقی شده خالی) در وسط کندو و بین قاب‌های دیگر گذاشته‌شود. این کار باید توأم با برداشتن سلول‌های ملکه‌ای که قبلاً ساخته شده‌اند انجام‌شود. در هوای سرد، دورکردن قاب‌های حاوی نوزاد از کُلُنی، خطرناک است و می‌تواند باعث مرگ نوزادان شود. زنبوردار موفق همواره متوجه این ریزه کاری‌ها است و کارهای لازم را در زمان‌های معین به‌دقت انجام‌می‌دهد. تجربهٔ زنبوردار بهترین راهنمای اوست. یک کُلُنی با کُلُنی دیگر و یک فصل با فصل دیگر متفاوت است و زنبوردار در مبارزه دایمی با شرایط نامساعد و دشوار، می‌کوشد تا همواره کُلُنی‌های خود را قوی نگهدارد تا بتواند عسل بیشتری از آن‌ها برداشت‌کند.



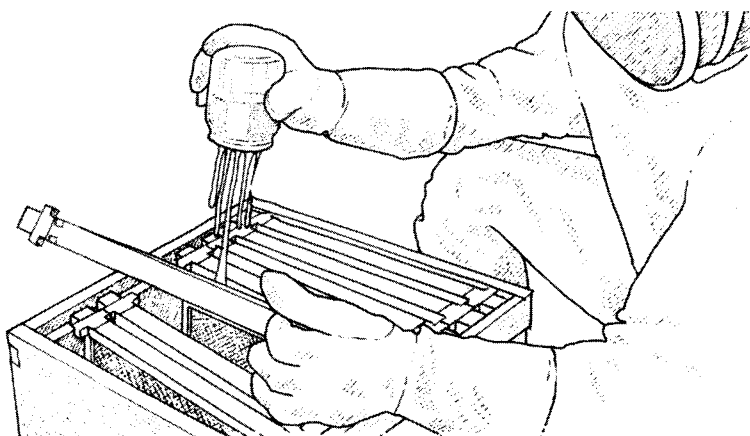
ادغام کلنی‌ها - یک روش ساده برای ادغام کلنی‌های ضعیف و ایجاد کلنی‌های قوی عبارت‌است از: برداشتن درپوش یکی از کندوها؛ قراردادن یک ورق روزنامه روی سطح فوقانی قاب‌های آن (تصویر بالا)؛ ایجاد چند سوراخ روی سطح روزنامه با سنجاق یا خلال دندان؛ سپس مطابق شکل پایین چپ، کندوی دیگری را که کف آن را جداکرده‌اید، روی روزنامه قراردهید و سقف کندو را روی آن مستقرکنید. سپس مثل تصویر پایین-راست، کندوی ادغام‌شده را به‌مدت چندروز به‌حال خودبگذارید. زنبورها ظرف چند روز با جویدن اطراف سوراخ‌های ایجادشده در روزنامه آن‌را پاره‌می‌کنند و به‌طورکامل ادغام‌می‌شوند. در این روش چون ادغام به‌طور تدریجی انجام‌می‌شود، زنبورها به‌تدریج به‌بوی هم عادت‌می‌کنند و پس از ادغام باهم جنگ‌نمی‌کنند. بدیهی‌است که پس از چندروز می‌توانید جعبهٔ کندوی بالایی را بردارید.







دراین شکل، شما سه‌نوع شربت‌خوری (feeders) را می‌بینید. در قسمت پشت شکل، شـربت‌خوری نـوع مقسم دیده‌می‌شود که در کندو درست در جای یک قاب قـرار مـی‌گیرد. در قسـمت چپ تـصویر، نـوعی شربت‌خوری قوطی‌ای است که از بالا بازمی‌شود و در قسمت راست، شربت‌خوری شیشه‌ای نوع بوردمَن که در مدخل کندو مستقر می‌شود، وجود دارد.



در بازدید بهاره، اگر کلنی واقعاً ضعیف است و نیاز به تغذیه فوری دارد، با ریختن شربت شکر روی قاب‌ها، کلنی را تغذیه کنید.

فصل ششم

مدیریت تابستانه

وظایف زنبوردار در فصل تابستان

زنبوردار در طول تابستان، پاداش مدیریت خوب و صحیح خود در پاییز، زمستان و بهار را دریافت می‌کند. مدیریت تابستانه زنبورعسل اغلب با کار سخت و طاقت‌فرسا همراه است. کندوها در تابستان از عسل سنگین بوده و بیشتر کارها به برداشت و فرآوری عسل مربوط می‌شود. بنابراین نکات ویژه‌ای در هنگام بازدید از کلنی‌ها باید مورد توجه قرارگیرد که در این بخش به بحث پیرامون آن‌ها پرداخته‌می‌شود.

جریان اولیهٔ عسل یا شهد

در بیشتر مناطق، جریان شهد طبیعی با گُل‌دهی گیاهانی چون شبدر، شاه‌توت، لیموترش و بیدمِشک شروع می‌شود. در ایران، به‌دلیل گوناگونی آب وهوا در نقاط مختلف، زمان گُل‌دهی گیاهان مذکور متفاوت است. در این فصل، بیشترین و بهترین عسل توسط زنبورها تولیدمی‌شود. به‌همین دلیل، به آن جریان اولیهٔ «شهد یا عسل» گفته می‌شود. در یک زنبورداری سودآور، نتیجهٔ جریان اولیهٔ شهد باید تولید عسل مازاد در هر کندو باشد. با رعایت اصول صحیح مدیریت کلنی‌ها، می‌توان جمعیت آن‌ها را تا شروع جریان شهد به بیشترین تعدادممکن رساند. هرچه جمعیت زنبوران بیشتر باشد، تعداد زنبورهای مزرعه‌رو که به خارج از کندو می‌روند، بیشتر خواهد بود و به‌این‌ترتیب، شهد بیشتری به کندو آورده‌می‌شود. زنبوردار باید زمان و طول مدت گُل‌دهی گیاهان منطقه را به‌خوبی بداند و از دورهٔ جریان شهد طبیعی در منطقه‌ای که زنبورستان خود را مستقرمی‌کند، آگاه باشد. یادداشت‌برداری از تمامی اطلاعات ضروری مربوط به‌منطقه و به‌خاطر سپردن آن‌ها منجر

به برداشت محصول بیشتر در سال‌های بعد خواهد شد، زیرا به‌این‌ترتیب زنبوردار حدوداً می‌داند که چه گیاهی در چه زمانی از سال گُل می‌دهد و مدت گُل‌دهی و میزان شهد آن در منطقه چقدر است.

جداگر یا شبکهٔ ملکه

برخی از زنبورداران وجود جداگر ملکه را لازم دانسته و بعضی آن را بی‌مصرف و مانع تهویهٔ طبیعی داخل کندو می‌پندارند. به‌نظرمی‌رسد مزایای جداگر ملکه بیش از معایب آن است. استفاده از جداگر ملکه سبب افزایش کیفیت عسل می‌شود، زیرا منطقهٔ پرورش نوزادان را از محل ذخیره‌سازی عسل جداکرده و اجازه نمی‌دهد ملکه در قسمت‌های فوقانی کندو تخمگذاری کند. در غیاب جداگر ملکه، قسمت‌هایی از شان‌های ذخیرهٔ عسل در طبقات توسط ملکه تخمریزی شده و در آن قسمت‌ها نوزادان پرورش داده‌می‌شوند. بدیهی است که استفاده از عسل این نوع شان‌ها برای زنبوردار در هنگام استخراج عسل مشکل ایجاد می‌کند، زیرا در صورت قراردادن این شان‌ها در دستگاه استخراج عسل (اکستراکتور ۱)، اولاً نوزادان از بین خواهند رفت و ثانیاً به‌دلیل مخلوط شدن اجساد نوزادان با عسل، از کیفیت عسل کاسته می‌شود.

توصیه می‌شود برای تولید بیشتر و استحصال عسل مرغوب‌تر در طول مدت جریان شهد طبیعی، بااستفاده از جداگر ملکه، منطقهٔ پرورش نوزادان از منطقهٔ ذخیره‌سازی عسل جداشود. جداگر ملکه نباید در اوایل هرفصل برکُلُنی تحمیل شود. در واقع به‌علت مفیدنبودن، قبل از اردیبهشت‌ماه به‌ندرت از جداگر ملکه استفاده می‌شود. ضمناً در پاییز باید در اولین فرصت آن را از کندو خارج کرد. این کار معمولاً در هنگام برداشت پاییزهٔ عسل صورت‌می‌گیرد.

زنبوردارانی که منطقهٔ پرورش نوزادان کُلُنی‌های آن‌ها دوطبقه باشد (یعنی دو طبقه روی کندوی اصلی) و شبکهٔ ملکه را در بالای طبقهٔ دوم قرار داده‌اند، بهتر است در اوایل تیرماه ملکه را در کندو (پایین‌ترین طبقه) قرارداده و شبکهٔ‌ملکه را در بالای اولین طَبَقهٔ پرورش نوزادان بگذارند. نتایجی که از این کار عاید می‌شود به‌شرح زیر است:

۱ - معمولاً تا اوایل تیرماه بیشترین تخمگذاری ملکه انجام‌شده است و اگر ملکه مایل به

دستگاه استخراج عسل یا اکستراکتور (Extractor)وسیله‌ای است بشکه‌مانند یا استوانه‌ای‌شکل که محورگردان وسط آن به‌طور دستی یا برقی باسرعت دلخواه قابل چرخیدن است. در هنگام خارج‌کردن عسل از شان‌های آمادهٔ عسل‌گیری، شان‌ها یا قاب‌های آماده‌شده را به‌محور وسط آن متصل می‌کنند. در اثر چرخیدن محور و ایجاد نیروی گریزازمرکز، عسل موجود در حجره‌های قاب‌ها به‌خارج و به‌طرف دیواره دستگاه پاشیده می‌شود. به‌این‌ترتیب عسل استخراج‌شده از قاب‌ها در ته دستگاه که به‌شکل مخروطی واژگون ساخته‌شده جمع‌می‌شود و عسل جمع‌شده توسط یک شیر بازوبسته‌شو در ظروف مخصوص تخلیه‌می‌شود.

تخمگذاری باشد به اندازهٔ کافی جا برای این کار دارد (یک قاب استاندارد حاوی ۵۰۰۰ حجره است. از طرف دیگر ملکه می‌تواند حدود ۱۵۰۰ تخم در روز بگذارد. واضح است که می‌توان ملکه را وادار کرد تا تمام تخم‌هایش را در این قسمت بگذارد). ۲ - اگر از تخمگذاری ملکه در طَبَق دوم جلوگیری شود، زنبورها این طَبَق را پُر از عسل می‌کنند، به‌طوری که هنگام زمستان‌گذرانی، کُلُنی دارای یک طَبَق پُر از عسل و گرده با کیفیت عالی خواهد بود.

مؤثرترین و ساده‌ترین راه برای نگهداشتن ملکه در قسمت تحتانی کندو استفاده از جداگر ملکه است. در هنگام نصب جداگر ملکه در کندو، سه روش برای راندن ملکه به قسمت تحتانی وجود دارد:

۱ـ با یک مادهٔ دورکننده (Repellent) زنبورها و ملکه را می‌توان به قسمت پایین راند.

۲- با استفاده از دودی می‌توان مقدار زیادی دود به کُلُنی داد، به‌طوری که قسمت اعظم زنبورها به‌همراه ملکه مجبور به رفتن به‌قسمت پایین شوند.

۳- با تکاندن زنبورها و ملکه از روی قاب‌های پرورش نوزاد، در جلوی درب کُلُنی یا در قسمت پایین کندو.

احتمالاً استفاده از یک مادهٔ دورکننده برای این کار، راحت‌ترین و مؤثرترین روش است. باید دانست که در روش تکاندن زنبورها، خطر صدمه‌رسیدن به ملکه وجود دارد.

اضافه‌کردن ورق پایهٔ شان و ساختن شان‌های جدید

در هر سال، ساختن چند قاب جدید حاوی ورق‌موم، یکی از کارهای مدیریتی ضروری زنبورداری است، زیرا سلول‌های واقع در شان‌های قدیمی با هر چرخهٔ پرورش نوزاد که در آن‌ها صورت‌می‌گیرد، به‌علت اضافه‌شدن پوسته‌های شفیرگی و بَرِه‌موم به دیوارهٔ سلول‌ها، نه‌تنها کوچک می‌شوند، بلکه به‌مرور زمان، سیاه، فرسوده و شکننده می‌شوند. ضمناً شان‌های قدیمی اغلب دارای تعداد زیادی سلول نر هستند.

شان‌هایی که به‌طور صحیح سیم‌کشی نشده باشند، شکم می‌دهند؛ یعنی، وقتی از عسل پُرمی‌شوند، به‌یک طرف متمایل می‌شوند و در نتیجه حالت مسطح نخواهند داشت. عموماً این شکم‌دادن توأم با طویل‌شدن سلول‌های یک طرف قاب است. هنگام درآوردن این نوع قاب‌ها از کندو، ممکن است قسمتی از سطح شان خراشیده یا تخریب شود و تعدادی زنبور تلف شوند. بنابراین هنگام درست‌کردن قاب‌ها، در مراحل سیم‌کشی و موم‌دوزی باید دقت‌شود.

در هر زمان از فصل وفور شهد در طبیعت، تقریباً بیشتر زنبورها به قاب‌های حاوی ورق موم جلب شده و به‌خوبی روی آن‌ها کار می‌کنند، به‌خصوص اگر با شربت شکر نیز تغذیه شوند. بهترین جا در کندو برای گذاشتن قاب‌های جدید حاوی ورق موم، درست بالای

قسمت پرورش نوزادان است. شاید بهترین شکل در این حالت، قراردادن شش قاب جدید پرورش نوزاد با ورق موم در وسط طَبق دوم پرورش نوزادان باشد، به‌طوری که جداگر ملکه در بالای آن نصب شده و ملکه در زیر جداگر و در دو قسمت پرورش نوزادان قرارگیرد. دو طرف قاب‌های حاوی ورق موم، با پوکه‌ها۱ (drawn comb) پُر می‌شود.

راه دوم برای جلب زنبورها به قاب‌های جدید حاوی ورق موم، این است که چهار قاب جدید به‌طور یک‌درمیان، بین پنج پوکه قراردادەشود. برخی‌از زنبورداران، در هر طَبقی که هنگام جریان شهد به کندو اضافه‌می‌کنند، یک یا دو قاب جدید قرارمی‌دهند. قاب‌های حاوی ورق‌موم باید در موقع جریان شهد به کندو اضافه شوند، در هنگامی که شهد در دسترس نباشد، زنبورها لبهٔ ورق موم را جویده و آن‌ها را خرد می‌کنند.

هنگام استخراج عسل از قاب‌های جدید، باید بسیار مواظب بود و بهتر است بیشتر سلول‌های جدید، هنگام پولک‌برداری (تراشیدن درپوش حجره‌ها) از شان‌های جدید برداشته شود. می‌توان چاقو یا چنگال پولک‌برداری را طوری به‌کار بُرد که تنها ۶ تا ۱۲ میلی‌متر از طول دیوارهٔ حجره‌ها باقی بماند. به‌این‌ترتیب، بیشتر وزن قاب برداشته‌شده و خطر کمتری ازنظر شکستن قاب‌ها در هنگام استخراج عسل وجود خواهد داشت. هنگام استخراج عسل از قاب‌های جدید، شدت دور دستگاه باید آهسته باشد تا به‌قاب‌ها آسیب نرسد.

کوچ‌دادن یا انتقال کُلُنی‌های زنبورعسل

معمولاً پس از تمام‌شدن گُل‌های یک منطقه، برای دستیابی به منابع دیگر شهد و گرده اقدام به کوچ‌دادن کُلنی‌ها می‌شود. در ایران، در همهٔ فصول، مناطق مناسب زنبورداری یافت می‌شود و با کوچ کندوها به آن نقاط، می‌توان مقادیر قابل توجه‌ای عسل به‌دست‌آورد و کندوها و بچه‌کندوها را نیز قوی کرد تا برای زمستان به مقدار کافی غذا و جمعیت فراهم شود.

در بسیاری از نقاط ایران، اوایل تابستان موقع کمبود گل و شهد و درنتیجه وقت کوچ‌دادن کلنی‌ها به نقاط کوهستانی است. در این نقاط معمولاً گیاهان وحشی نظیر گون، آویشن و غیره به‌وفور یافت‌می‌شود. برای انتقال کُلُنی‌های زنبورعسل، باید چند نکته مهم را موردتوجه قرارداد:

۱- باید قبل از بارگیری کندوها، تمام آن‌ها بازدید شود. هیچ کندویی نباید از لحاظ تعداد قاب‌ها ناکامل‌باشد. درهرکندویی که یک یا چند قاب کم‌باشد، ممکن است در هنگام بارگیری،

۱- پوکه (drawn comb): شان‌های توخالی که به‌دلیل خالی‌بودن سلول‌های آن‌ها اصطلاحاً پوکه نامیده می‌شود.

حمل‌ونقل و تخلیه، در اثر تکان‌خوردن قاب‌ها زنبورها و/یا ملکه تلف شوند یا قاب‌ها بشکنند.
۲- تمامی سوراخ‌ها و شکاف‌های کندوها به غیراز سوراخ پرواز و سوراخ تهویه باید با مقداری گِل مسدودشوند.
۳- در هنگام غروب باید دریچه سوراخ پرواز را نیز ببندید، زیرا با تاریک‌شدن هوا دیگر زنبوری در بیرون از کندو باقی نمی‌ماند. درب کندو را نیز باید با میخ به بدنه بکوبید. برای این کار دو عدد میخ بلند و باریک، یکی در جلو و دیگری در عقب و به‌طور مورب به درب و بدنه کوبیده می‌شود، ولی برای سهولت خارج‌کردن میخ‌ها با میخ‌کش، بایست چند میلی‌متر از سر میخ‌ها را بیرون‌بگذارید.
۴- برای اطمینان بیشتر از محکم‌بودن درب کندوها، می‌توانید درب و بدنهٔ هرکندو را با تسمه‌فلزی محکم‌کنید. اگر در کوچ‌دادن زنبورستان تعدادکندوها زیاد باشد و لازم‌باشد که درهنگام بارگیری، آن‌ها را در کامیون یا تریلر روی‌هم قراربدهید، درهنگام تسمه‌کشی زیر تسمه‌ها قطعات کوچک چوب قراردهید تا در مدت انتقال تهویهٔ به‌خوبی انجام‌شود.
۵- هنگام بارکردن کندوها، سوراخ پرواز کندوها را به‌طرف جلوی وسیلهٔ نقلیه قراردهید و بین کندوها از قطعات چوب استفاده کنید تا تهویه بخوبی انجام شود. پس از بارگیری، تمام کندوها را با طناب به قلاب‌های دیوارهٔ خارجی کامیون محکم ببندید.
۶- محل زنبورستان قبلی از محل جدید باید دست‌کم ۱۰ کیلومتر فاصله داشته باشد تا زنبورها نتوانند طبق عادت به محل قبلی بروند و تلف شوند.
۷- برنامه حرکت را طوری تنظیم کنید که در هنگام شب به محل جدید برسید. در ضمن وسیلهٔ نقلیه نباید در بین راه توقف داشته باشد؛ اما در صورت نیاز به‌توقف، باید مدت توقف کوتاه‌باشد. اگر هنگام توقف روز باشد، وسیله‌نقلیه را در سایه پارک کنید. در هوای سرد، برای جلوگیری از سرماخوردن نوزادان، زنبوران خوشه تشکیل‌می‌دهند که درون آن گرما تولیدمی‌شود و به‌این‌طریق، نوزادان از سرما محافظت می‌شوند. اما زنبوران به‌راحتی نمی‌توانند گرم‌شدن بیش‌ازحدّ کندو را کنترل کنند. چنان‌چه گرمای داخل کندو از حدّمعینی بالاتررود، براساس غریزهٔ طبیعی، گروه بزرگی از زنبوران شروع به بال‌زدن می‌کنند تا با روش طبیعی و معمولی فضای درون کندو را خنک کنند، ولی چون هیچ منفذی باز نیست که عمل بال‌زدن سبب خروج هوای گرم و ورود هوای خنک بیرون شود، فعالیت بال‌زدن زنبورها که با تولید گرمایی بیشتر از حالت بال نزدن (دراثر افزایش فعالیت) همراه است، سبب گرم‌ترشدن فضای داخل کندو می‌شود. در کندوهایی که به‌این‌صورت گرم می‌شوند، شان‌های مومی ذوب می‌شود و زنبوران بالغ و نوزادان تلف‌می‌شوند.
۸- پس از انتقال و پیاده‌کردن کندوها، آن‌ها را درجایی مناسب و پشت به‌باد به‌فواصل معین از هم قراردهید و پس‌از آرام‌شدن زنبورها دریچهٔ پرواز را بازکنید. برای ممانعت از رفتن

زنبورها به کندوهای دیگر که بیشتر اشتباهی و/یا توسط باد صورت‌می‌گیرد، بهتر است قبلاً کندوها را با رنگ‌های مختلف رنگ کنید و در فواصل دورتری نسبت به هم قراردهید.

۹- پس از این‌که ۴ تا ۵ روز از استقرار کندوها در محل جدید گذشت، بازدید از کندوها را آغاز کنید و کُلُنی‌های تلف‌شده را حذف و کُلُنی‌های بی‌ملکه شده را ادغام کنید یا یک ملکهٔ جفتگیری کرده داخل آن‌ها قراردهید. سرعت عادت‌کردن زنبورهای مزرعه‌رو به شرایط محل جدید بسیار سریع است. زنبورها در اطراف محل جدید فوراً شروع به پروازهای شناسایی می‌کنند. زنبورهای مزرعه‌رویی که کوچ‌داده‌شده‌اند، قادرند در عرض ۱۵ دقیقه پس از کوچ به محل جدید، همراه با بار گرده به کندو بازگردند. درصورتی‌که به هرعلت موفق به کوچ‌دادن کلنی‌ها نشوید، به‌دلیل کمبود شهد و گرده در طبیعت، اولاً زنبورها شروع به خوردن ذخیره عسل کندو می‌کنند، و ثانیاً ملکه از فعالیت تخمگذاری خود روزبه‌روز کم‌می‌کند.

تعداد تخمی که ملکه درهرروز می‌گذارد، با طول روز و مقدار شهد و گرده‌ای که زنبورهای مزرعه‌رو به کندو می‌آورند، رابطه مستقیم دارد. به‌طوری که در اوایل بهار که طول روز مرتب زیادمی‌شود و شهد و گردهٔ فراوان به کندو آورده می‌شود، تعداد تخم ملکه نیز مرتب زیادمی‌شود و در اواخر خردادماه به بیشترین تعداد؛ یعنی، ۲۵۰۰ تخم در روز می‌رسد و با شروع تابستان و کوتاه‌شدن تدریجی روزها و کم‌شدن حمل شهد و گرده به کندو، از تعداد تخم ملکه در روز کاسته می‌شود و در صورتی که زنبوردار به فکر چاره نباشد، سرانجام متوقف می‌شود. هنر و تجربهٔ زنبوردار در هنگام بروز این نوع مشکلات آشکار می‌شود. زنبوردار که می‌داند جمعیت‌های زمستان‌گذران کندوهایش دراین زمان شکل‌گرفته و تقویت‌می‌شوند، با تغذیه کُلُنی‌ها سبب تحریک ملکه به تخمگذاری می‌شود. تغذیه با شربتی که از یک قسمت شکر و دو قسمت آب تهیه‌شده‌باشد، انجام‌می‌شود و روزانه تا جایی که امکان داشته باشد، باید عملیات غذادهی ادامه یابد.

همان‌طور که گفته شد، کُلُنی‌های پُرجمعیت، در مقابل بیماری‌ها به‌خوبی مقاومت‌می‌کنند و کندوی خودرا با تشکیل گلولهٔ بزرگ‌تری از زنبورها بهتر گرم‌می‌کنند و از همه مهم‌تر، در اوایل بهار با استفاده از شکوفه‌های درختان میوه عسل بیشتری تولیدمی‌کنند.

برداشت محصول عسل

به‌محض اتمام جریان شهد در طبیعت و پُرشدن شان‌ها از عسل، عملیات برداشت محصول عسل شروع می‌شود. دلیلی که نباید استخراج عسل را به‌تعویق انداخت، این‌است که بعضی

از انواع عسل‌ها به‌سرعت درون سلول‌های شان شکرک می‌زنند و استخراج عسل شکرک‌زده کار را با مشکل روبرو می‌کند. این نوع عسل‌ها معمولاً از شهد گُل‌های پاییزه؛ مثل، پیچک و مینا به‌دست می‌آید. عسل گل مینا در عرض ده تا بیست روز پس از قرارگرفتن در شان‌ها شکرک ۱ می‌زند. دلیل دیگری که نباید عمل استخراج عسل را به‌تعویق‌انداخت، خود زنبورها هستند، زیرا طولانی شدن یا وقفه افتادن در کار استخراج عسل باعث می‌شود که زنبورها مقدار قابل‌زیادی عسل بخورند و این‌امر محصول‌عسل قابل‌برداشت زنبوردار را کم می‌کند.

بیشتر زنبورداران تنها یک‌بار در سال محصول عسل کندوهای خود را برداشت می‌کنند که معمولاً زمان این برداشت اواخر مرداد تا اواخر شهریور است. با مدیریت صحیح و کوچ‌دادن زنبورها به مناطق پُرگل، می‌توان به دفعات برداشت محصول اضافه کرد. در مناطق کِشت کلم‌روغنی، عسل باید فوراً برداشت شود و حداکثر ظرف مدت ۴۸ ساعت با دستگاه اکستراکتور استخراج‌شود. عسل به‌دست‌آمده از شهد گیاهان وحشی معمولاً در اواخر شهریور برداشت می‌شود. اگر زنبوردار علاقه به‌داشتن انواع مختلف عسل؛ نظیر، عسل شبدر یا عسل‌هایی که دراوایل فصل به‌دست می‌آیند، باشد، استخراج اولیه و زودهنگام عسل، مدیریت مطلوبی را طلب‌می‌کند.

عسل رسیده (عسل تغلیظ شده)

به‌عسلی گفته می‌شود که بدون ترس از فاسدشدن، تا مدت نامعلومی قابل‌ذخیره است (در اکتشافات باستانشناسی در مصر، خمره‌ای پُراز عسل سالم و قابل‌مصرف کشف شده که قدمت آن را ۶۰۰۰ سال و در مورد دیگر ۱۲۰۰۰ سال تخمین زده‌اند). در عملیات تولید عسل، زنبورهای کارگر شهد گُل‌ها را به کندو می‌آورند و به‌صورت عسل نارس (عسل رقیق) در حجره‌ها ذخیره می‌کنند و براساس غریزهٔ طبیعی، برای جلوگیری از فاسدشدن عسل رقیق، اقدام به‌تغلیظ آن می‌کنند. درعملیات تغلیظ، دسته‌ای از زنبورهای کارگر مسئول این‌کار، روی لبهٔ حجره‌ها می‌نشینند و با فروکردن خرطوم خود در حجره‌ها مقداری عسل رقیق را به‌درون عسلدان خود می‌مکند. عسل مکیده‌شده در بدن زنبور تاحدّ لازم آبگیری می‌شود و به‌مقدار لازم برخی از مواد ساخته‌شده داخل بدن زنبور؛ مثل، نوعی آنزیم، آنتی‌بیوتیک و احتمالاً مواد دیگر به‌آن اضافه‌می‌شود و سرانجام عسل تغلیظشده به‌داخل حجره برگردانده‌می‌شود. زنبورها آب ناشی از آبگیری از عسل رقیق را در بدن خود مورد استفاده قرارمی‌دهند و مازاد آن را به‌همراه مدفوع خود در خارج از کندو دفع‌می‌کنند. در

۱- شکرک‌زدن یا متبلورشدن عسل به چند عامل بستگی دارد که مهم‌ترین آن‌ها نوع گل تولیدکنندهٔ شهد است. عوامل دیگری؛ مثل، شرایط استخراج، مراحل تصفیه، پاستوریزه و بسته‌بندی کردن و روش انبارکردن نیز در این امر دخالت دارند.

مواقعی از سال که جریان شهدآوری به‌داخل کندو شدت دارد، به‌علت گرمای داخل کندو همواره عسل رقیق درون حجره‌ها درحال تبخیرشدن است که این تبخیر باعث بالارفتن رطوبت داخل کندومی‌شود و اگر این رطوبت به‌حدّ معینی کاهش نیابد، در حجره‌های سرباز حاوی عسل تازه تغلیظشده نفوذکرده و مشکل‌آفرین می‌شود. لذا به‌محض بالابودن رطوبت داخل کندو، دسته‌ای از زنبورهای کارگر با بال‌زدن برفراز حجره‌ها باعث به‌گردش درآمدن هوا و تهویهٔ کندو می‌شوند که به‌این‌ترتیب رطوبت داخلی کندو همواره در حدّمعینی می‌ماند. عسل رسیده با ویژگی غلیظ بودن و سایر خصوصیاتی که دارد، محیطی است که هیچ‌نوع موجود زنده‌ای در آن قادر به ادامهٔ حیات و فعالیت نیست و به‌این لحاظ است که عسل رسیده را به‌راحتی می‌توان بدون نیاز به‌هیچ نوع فرآوری یا نگهداری در یخچال تامدت نامعلومی نگهداری کرد.

عسل نارس (عسل رقیق)

به‌عسلی گفته می‌شود که به‌تازگی توسط زنبورها تولید شده باشد و هنوز عملیات تغلیظ توسط زنبورها روی آن انجام‌نشده یا به‌قدرکافی انجام نشده‌باشد. لذا چنین عسلی رطوبت بالایی دارد و چنان‌چه دراین‌حالت برداشت‌شود، نمی‌توان به‌مدت طولانی آن را ذخیره‌کرد. وقتی حجره‌های شان‌ها از عسل پُر شدند و عملیات تغلیظ نیز به‌قدرکافی روی عسل انجام شد، زنبورها درب حجره‌ها را با لایه‌ای از موم می‌پوشانند. لذا تمام شان‌هایی که حجره‌های آن‌ها با لایهٔ مومی بسته‌شده باشد، حاوی عسل رسیده (تغلیظ شده) هستند. اما داخل حجره‌های باز ممکن است ازلحاظ رسیدگی عسل چند حالت وجودداشته‌باشد: ۱ - ممکن است به‌صورت نیمه‌پُر و حاوی عسل رسیدهٔ روز قبل باشد. ۲ - ممکن است در قسمت پایین حاوی عسل رسیده و در قسمت بالا حاوی عسل نارس باشد. که چنین عسلی در صورت ذخیره‌شدن طولانی مدت، ممکن است فاسد شود. به‌طورکلی زنبورها زمانی اقدام به درپوش‌گذاری یک حجرهٔ ذخیرهٔ‌عسل با لایهٔ مومی می‌کنند که اولاً حجره کاملاً از عسل پُرشده‌باشد و ثانیاً تمام عسل موجود در حجره تغلیظ شده‌باشد. بنابراین چنان‌چه درهنگام برداشت عسل جریان شهدهنوز برقرارباشد، شان‌هایی با حجره‌های باز نشان‌دهندهٔ این است که عسل موجود در آن‌ها به‌احتمال بسیارقوی هنوز تغلیظ نشده و به‌علت رسیده‌نبودن، آماده‌برداشت نیستند. چراکه زنبورها کار شهدآوری را در روز انجام می‌دهند و درطول شب عسل جمع‌آوری‌شده درهمان روز را تغلیظظ می‌کنند و هر حجره‌ای را که با عسل تغلیظ شده به‌طورکامل پُرکنند، آن‌را با لایه‌ای از موم درپوش‌گذاری می‌کنند. لذا پُرکردن حجرات نیمه‌پُر را به‌روزبعد موکول می‌کنند.

روش‌های برداشت عسل از کُلُنی‌ها

برداشت عسل از کندوها به‌چند روش ممکن است که هریک از آن‌ها مزایا و معایبی دارند. رایج‌ترین روش‌های برداشت عسل از کُلُنی‌ها عبارتنداز:

(۱) استفاده از مقّر زنبور.

(۲) استفاده از یک مادهٔ دورکننده برای راندن زنبورها.

(۳) تکانیدن و برس‌زدن زنبورها از سطح شان‌ها.

(۴) استفاده از فشار هوا.

معمولاً پس از برداشت عسل و درزمانی‌که مقدارکمی شهد در طبیعت وجود دارد، حس غارت در زنبورها تحریک‌می‌شود. دراین‌موقع کافی است بوی عسل استخراج شده به زنبورها برسد تا غریزه غارت آن‌ها تحریک شود. در هنگام برداشت عسل از کندوها، باید شان‌های خارج‌کرده از کندوها را به‌سرعت از محل دور کرد تا زنبورها تحریک نشوند. اگر طول دورهٔ شهددهی گیاهان منطقه کوتاه باشد، می‌توان محصول را چند روز قبل از تمام‌شدن جریان‌شهد و زمانی که زنبورها هنوز سرگرم آوردن شهد هستند برداشت‌کرد تا از غارتگری زنبورها جلوگیری شود. بهترین زمان برداشت محصول، هنگامی است که بیشتر شان‌های ذخیرهٔ عسل، از عسل رسیده پُرشده‌باشد و درب حجره‌ها توسط زنبورها با لایه‌ای از موم پوشانده شده باشد، زیرا در این حالت رطوبت عسل در حد طبیعی (۱۷/۵ تا ۱۸/۵ درصد) بوده و خطر تخمیر و ترش‌شدن آن وجود ندارد. اگر در زمانی که تصمیم به‌برداشت محصول عسل گرفته‌ایم، هنوز جریان شهدآوری زنبورها ادامه داشته‌باشد، برداشت عسل باید صبح زود انجام‌شود، زیرا زنبورها در خلال روز، شهد یا عسل نارس را به کندوها می‌آورند و با تخلیهٔ آن در حجره‌های ذخیره عسل، باعث رقیق‌شدن عسل غلیظی می‌شوند که قبلاً در حجره‌ها ذخیره‌شده‌بود. لذا به‌دلیل مخلوط شدن شهد روز قبل که در طول شب تغلیظ شده است با شهد رقیق همان روز، رطوبت چنان عسلی بالا خواهدبود و به‌علت قابلیت فساد، عسل نامرغوب محسوب می‌شود.

۱ - مقّر زنبور

مقّر زنبور، سوراخی است قیفی‌شکل که زنبور از یک طرف به‌راحتی از آن عبور می‌کند، ولی برگشت آن امکان‌پذیر نیست. در واقع مقّر زنبور دریچه‌ایست یک‌طرفه که درون سوراخی در درپوش داخلی کندو (تخته‌ای که زیر درب اصلی کندو قرار می‌گیرد) کار گذاشته می‌شود. درپوش داخلی کندو به‌همراه مقّر زنبور را اصطلاحاً «تختهٔ مقّر زنبور» (bee escape board) می‌نامند که زنبورداران اختصاراً به آن مقر زنبور می‌گویند. استفاده از مقّر زنبور یک روش عالی برای برداشت عسل از کُلُنی‌ها محسوب می‌شود. اما استفاده از این وسیله، کار قراردادن

مقّر زنبور در جای خود در کندو را به مجموعه کارهای برداشت اضافه می‌کند. اشکال دیگر این است که اگر سوراخ‌هایی در طبقات بالای مفر زنبور وجود داشته باشد، زنبورها ممکن است عسل طبقات را مصرف کنند. به‌هرحال، علی‌رغم این دو مشکل، کاربُرد مقّر زنبور در هنگام برداشت عسل از طبقات، به‌طوررایج توسط زنبورداران حرفه‌ای و غیرحرفه‌ای انجام می‌شود. در ایران کاربُرد این وسیلهٔ خوب زیاد مرسوم نیست، لذا درصورت علاقه به استفاده از این روش برداشت محصول عسل، آموزش و آشناسازی زنبورداران با این وسیله، توسط مروجین ضروری است.

هنگامی که از مفر زنبور استفاده می‌شود، به‌خوبی می‌توان رفتار زنبور را تحت‌نظر گرفت. اگر از بالای مفر زنبور چند قطره عسل چکانده شود، زنبورها نسبت به ترک طبقات بسیار بی‌میل و ناراضی خواهند بود.

اگر فردی تصمیم داشته باشد که بیش از یک طَبق عسل از بالای مفر برداشت کند، بهتر است برای نصب مقّر، طبقات را از هم جدانکند، بلکه دو نفر به‌وسیلهٔ بالابر کندو، طبقات را بلندکرده و نفر سوم مقّر زنبور را کاربگذارد. زنبورداران با تجربه که می‌دانند به احتمال زیاد عمل غارت هنگام برداشت عسل صورت‌می‌گیرد، مقّر زنبور را در اوایل یا اواسط صبح کارمی‌گذارند و قبل از شروع هر نوع غارت، به برداشت طبقات عسل می‌پردازند. اگر فرد به‌دلیل مبتدی بودن به‌آهستگی عمل کند، زنبورهای دیگر به‌طبقات عسل حمله‌ور شده و درعرض چند ساعت تمام عسل‌ها را غارت می‌کنند.

همچنین زمانی‌که هوا بسیار گرم باشد، خطر ذوب‌شدن موم شان‌ها در بالای مقّر زنبور وجود دارد، زیرا به‌دلیل عدم حضور زنبورها، هیچ‌نوع تهویه‌ای در آن‌جا صورت نمی‌گیرد. در مورد روش برداشت عسل با استفاده از مقّر زنبور، زنبوردار باید تمام معایب و مزایای آن‌را در نظر گیرد.

مزیت بزرگ استفاده از مقّر زنبور این است که زنبوردارانی که دارای تعداد زیادی کندو هستند، قادرند صبح بسیار زود، قبل از پرواز زنبورها از کندو، بدون نیاز به کلاه‌توری و دستکش، برداشت عسل را شروع کنند.

۲ - استفاده از مواد دورکنندهٔ زنبورها

چندنوع مادهٔ شیمیایی وجوددارد که درصورت استفاده از آن‌ها در هنگام برداشت عسل، به‌خوبی زنبورها از روی شان‌ها دور می‌شوند. یکی از این مواد، روغن بادام مصنوعی یا بنزآلدئید (benzaldehyde) است که توسط شیرینی‌پزها به‌عنوان مزه و چاشنی کیک‌های بادامی به کاربُرده می‌شود. عطر و بوی این ماده مطبوع است و به‌علت غیرسمّی‌بودن، به‌راحتی می‌توان از آن استفاده کرد. مادهٔ دورکنندهٔ دیگری به‌نام انیدرید بوتیریک (butric

anhydride) به‌طورگسترده در آمریکا استعمال می‌شود.

در استفاده از مواد دورکننده، بایست آن‌ها را درون یک پارچهٔ جاذب‌رطوبت گذاشته و به‌صورت نواری به‌عرض ۵ سانتی‌متر درآورد. سپس این نوار را دورتادور طَبَق می‌چسبانیم. به‌این‌ترتیب زنبورها از آن دوری کرده، به‌طرف پایین رانده می‌شوند. برای این‌کار، ابتدا باید زنبورها را توسط دودی به‌طرف پایین راند، سپس از نوار فوق استفاده کرد. مصرف مقدار زیاد مواد دورکننده، و/یا استفاده از آن در روزهای گرم که سبب تبخیر سریع آن‌ها می‌شود، زنبورهارا گیج می‌کند. به‌هرحال با کسب مقداری تجربه و مهارت، درمی‌یابیم که استفاده از مواد شیمیایی دورکننده، روشی مؤثر در برداشت عسل است.

۳ - تکانیدن و بُرس‌زدن زنبورها

این روش یکی از قدیمی‌ترین روش‌های برداشت محصول عسل از کندو است. در اغلب نقاط ایران هنوز از این روش استفاده می‌شود. معمولاً برداشت عسل پس از دوددهی طَبَق بالا صورت‌می‌گیرد. به‌این‌ترتیب که قاب‌های عسل را یک‌به‌یک درآورده و پس از تکاندن زنبورها و برس‌زدن سطح شان‌ها، قاب‌های عاری از زنبور را در کندویی خالی که از قبل تهیه‌شده، قرار می‌دهند. این روش برای کسانی که فقط تعداد کمی طَبَق پُر از قاب دارند، مناسب است، امّا برای زنبورداران تجارتی که از تعداد زیادی کندو نگهداری می‌کنند، تکاندن و برس‌زدن قاب‌های زیاد خسته‌کننده و طاقت‌فرسا است. مزیت اصلی این روش این است که به وسایل خاص و گران قیمت نیازی نیست. با استفاده از یک برس نرم، دسته‌ای علف یا پَر غاز، می‌توان به‌خوبی زنبورها را از روی قاب دور کرد. این زنبورها به‌دلیل حضور در محل و احساس سرقت‌شدن محصولشان، بسیار عصبانی هستند.

زنبورهای کارگر در طول عمر خود، حداکثر ۴۰ کیلومتر پرواز می‌کنند و هریک حدوداً تا ۱/۵ گرم شهد از روی گُل‌ها جمع‌آوری‌می‌کنند. ظرفیت کیسهٔ عسل موجود در بدن زنبورعسل ۴۰ میلی‌گرم است؛ یعنی، هر زنبور با هر بار پرواز، تنها قادر است ۴۰ میلی‌گرم شهد به کندو حمل کند. لذا با توجه به زحمات این موجود ریز در جمع‌آوری شهد گُل‌ها و تبدیل آن به عسل نه برای انسان، بلکه برای تأمین آذوقهٔ زمستان خود، عصبانیت آن‌ها در موقع غارت‌شدن توسط انسان بی‌دلیل نیست.

۴ - استفاده از فشارهوا

استفاده از فشار هوا برای راندن زنبورها از روی قاب‌ها و طبقات، به‌طور فزاینده‌ای در سال‌های اخیر طرفدار پیدا کرده است، زیرا دراین‌روش، کار سریع و آسان می‌شود. این روش مخصوصاً برای زنبورداران تجارتی بسیار کاربُرد دارد. برعکس به‌خاطر نیاز به وسایل

پیشرفته و هزینهٔ هنگفت، برای زنبوردارانی که به‌طور تفریحی تنها از چند کُلُنی نگهداری می‌کنند، زیاد کاربُرد ندارد.

عسل‌گیری یا استخراج عسل

مرحلهٔ جداسازی عسل از موم یا شان را استخراج عسل (Extracting) گویند. این مرحله پس از برداشت شان‌های عسل از درون کندوها و حمل آن‌ها به اتاق استخراج عسل صورت‌می‌گیرد. دلیل اصلی استخراج عسل این است که از اتلاف موم جلوگیری شود. در واقع، شان‌های خالی‌شده از عسل که پوکه نامیده‌می‌شوند، پس از استخراج عسل، هم برای انسان و هم برای زنبور با ارزشند، زیرا ساخت آن‌ها گران تمام می‌شود. زنبورها با خوردن ۸ تا ۱۲ کیلوگرم عسل، یک کیلوگرم موم تولید می‌کنند. این کار نیز مستلزم گذشت مدت زمانی است که اگر مصادف با جریان شهد در طبیعت باشد، مقدار زیادی محصول ازدست می‌رود و زنبورها نیروی خود را صرف ساختن موم و شان می‌کنند. بنابراین در حفظ شکل شان‌ها باید دقت کرد.

در ایران، متأسفانه عسلی که در شان به‌بازار عرضه‌می‌شود، طرفداران بیشتری دارد، زیرا خریدار می‌خواهد از طبیعی‌بودن عسل مطمئن باشد و به‌این‌ترتیب مقدار زیادی موم از دست می‌رود که این موم باید یا با تخصیص مقدارزیادی ارز از خارج واردشود و/یا در داخل با صرف هزینه‌ای گزاف تولید شود.

در مورد حفظ و حراست از موم شان‌های عسل و تلف‌نکردن آن‌ها، زنبوردار بایست پس از استخراج عسل، از شان‌ها به‌خوبی نگهداری کند. مردم هم باید از این تفکر غلط که عسل موجود در شان (عسل موم‌دار) عسل طبیعی است و عسل مایع عسلی مصنوعی است، بپرهیزند؛ زیرا طبیعی یا غیرطبیعی بودن عسل به‌هیچ‌وجه با بودن آن در شان ثابت نمی‌شود و با همین تفکر اشتباه است که برخی از زنبورداران تطمیع‌می‌شوند که برای زودفروش رفتن محصول خود، عسل را در شان عرضه کنند.

بنابراین عسل مایع چون به‌شکل مایع در ظروف شیشه‌ای یا پلاستیکی به‌بازار عرضه‌می‌شود، دلیل تقلبی‌بودن یا غیرطبیعی بودنش نیست و عسل شان چون به‌شکل شان به‌بازار عرضه‌می‌شود، دلیل طبیعی بودنش نیست. همچنین برخی افراد تصور می‌کنند خوردن عسل با موم خاصیت بیشتری دارد، در حالی‌که موم در معده و روده‌های انسان قابل‌هضم نیست و چیزی که هضم نشود، جذب نمی‌شود و وقتی جذب خون نشود، هیچ خاصیتی برای بدن ندارد. لذا تمایل به‌خوردن موم که هیچ مزه، طعم و خاصیت غذایی یا درمانی ندارد، یک تمایل بی‌معنی و غیرمنطقی است که نه‌تنها هیچ خاصیتی برای فرد موم‌خوار ندارد، بلکه ضررهایی به‌قرار ذیل به‌دنبال خواهدداشت.

معایب مصرف عسل شان برای مصرف‌کننده و اقتصاد کشور

▣ زنبوردار معمولاً شان‌هایی را به‌بازارعرضه‌می‌کند که چندین سال از آن‌ها استفاده کرده است. چنین شان‌هایی غالباً شکسته، خُردشده، سیاه و عمدتاً آلوده به تخم و لارو پروانهٔ موم‌خوار هستند. برخی از مردم اگر منظرهٔ چنین شان‌هایی را بلافاصله پس از برداشتن از کندو و قبل از تمیزکردن کثافات و تخم و لارو پروانهٔ موم‌خوار از روی آن‌ها مشاهده کنند، ممکن است از هرنوع عسل متنفرشوند.

▣ مسئله بعدی پرداخت پول بیشتر توسط مصرف‌کننده عسل موم‌دار نسبت به عسل مایع است. حال اگر درمقابل این وجه اضافی، خاصیتی هم نصیب موم‌خواران می‌شد، شاید علاقهٔ آن‌ها به خوردن موم قابل‌توجیه بود. اما علاوه‌بر بی‌خاصیتی مطلق موم از لحاظ تغذیه‌ای، خریدار عسل شان به سه‌شکل خسارت می‌بیند:

۱ - مابه‌التفاوت قیمت هرکیلوگرم عسل شان نسبت به عسل مایع.

۲ - پرداخت پول برای دریافت مومی که برای آن‌ها هیچ خاصیت تغذیه‌ای ندارد. به‌عبارت دیگر، خریدار عسل اگر یک کیلوگرم عسل مایع بخرد، دقیقاً یک کیلوگرم عسل دریافت‌می‌کند؛ اما وقتی یک کیلوگرم عسل شان می‌خرد، به‌اندازهٔ موم موجود در آن عسل کمتری دریافت می‌کند.

۳ - برخی از شان‌ها به تخم و لارو پروانهٔ موم‌خوار آلوده‌اند که این آلودگی درصورت زیادبودن، قبل‌از عرضه به‌بازار توسط زنبوردار تمیز می‌شود، اما زدودن کامل شان‌ها از این آلودگی غیرممکن است. لذا خریدار عسل شان، عسل را به‌همراه موم و تخم و لارو پروانهٔ موم‌خوار می‌خورد، بدون این‌که متوجه‌شود. حال خوردن این‌نوع مواد آلوده چقدر برای سلامتی انسان ضرردارد یا ندارد، باید مورد تحقیق قرارگیرد.

▣ قیمت موم به‌مراتب بیشتراز قیمت عسل است. اولاً زنبوردار کُل این اختلاف قیمت را درمورد مقدار مومی که به‌صورت عسل شان عرضه‌می‌کند، در قالب گران‌تر فروختن عسل شان از مصرف‌کننده می‌گیرد. ثانیاً با استفاده از ناآگاهی مصرف‌کنندگان، بخشی از محصول خودرا سریع‌تر در بازارمی‌فروشد. ثالثاً زحمت ذوب‌کردن، تصفیه‌کردن و تحویل دادن موم‌های تصفیه‌شده به کارخانه و دریافت ورق موم پرچ‌شده را به‌خود نمی‌دهد. ملاحظه می‌شود که تا این‌جا خسارت ناآگاهی مصرف‌کنندهٔ عسل شان و زرنگ‌بازی زنبوردار به‌مصرف‌کننده واردمی‌شود. حال صرف‌نظر از این‌که زنبوردار موم باارزشی را که می‌توانست به‌طریق دیگری به‌پول تبدیل کند و در این روش باقیمت بالا به‌مردم فروخته است و این موم برای مردم هیچ ارزش و خاصیتی ندارد و فقط موجب خسته‌کردن آرواره‌های مصرف‌کننده می‌شود، بیاییم و این موضوع را از لحاظ اقتصاد ملی موردتوجه قراردهیم.

▣ معمولاً زنبوردار پس از برداشت شان‌های پُرازعسل از کندوها، شان‌های تمیز، نسبتاً نو و

عاری از تخم و لارو پروانهٔ موم‌خوار را با دستگاه اکستراکتور از عسل تخلیه‌می‌کند و شان‌های خالی را در جای مناسبی برای استفاده در سال بعد انبارمی‌کند. اما همواره تعدادی از قاب‌های پُر از عسل (شان‌ها) آن‌هایی هستند که چندین سال مورداستفاده قرارگرفته‌اند و لذا رنگ آن‌ها در برخی از نواحی دوطرف شان سیاه است. این شان‌ها تُردوشکننده بوده و ظاهری کثیف دارند و معمولاً آلوده به تخم و لارو پروانهٔ موم‌خوار هستند و قابلیت استفاده مجدد ندارند. قاعدتاً زنبوردار باید این گونه شان‌ها را با دور آهسته‌تر دستگاه از عسل تخلیه‌کند و در اولین فرصت ممکن موم آن‌ها را ذوب و تصفیه‌کند و در وقت مناسب آن‌ها را به‌کارخانه موم‌پرچ‌کُنی (کارخانه سازنده پایهٔ شان) تحویل دهد و به‌اندازهٔ قیمت رایج موم تصفیه‌شده از کارخانه پایهٔ شان دریافت کند. اگر زنبوردار چنین کاری کند، وظیفه‌اش را در مقابل حفظ منافع ملی انجام‌داده و کارش قابل‌تقدیر و تشکر است. اما متأسفانه تولیدکنندگان عسل شان به‌جای تقبل زحمت فوق و به‌دست آوردن پول موم از راه بازیافت موم‌های سیاه و فرسوده، به‌شیوه‌ای غیرمسئولانه راه راحت را طی می‌کنند و چه‌بسا از این راه بی‌زحمت و غیرمنصفانه، سود بیشتری نیز به‌شرح زیر به‌دست می‌آورند:

استخراج عسل شامل سه مرحله است:

۱- برداشتن لایهٔ نازک مومی (درپوش مومی) از روی حجره‌های موجود در دوطرف هر شان یا قاب عسل توسط کاردک مخصوص.

۲- قراردادن شان‌های بی‌درپوش‌شده در دستگاه استخراج عسل (اکستراکتور) و خارج‌کردن عسل مایع از درون حجره‌های شان‌ها.

۳- گذراندن عسل مایع استخراج‌شده از صافی به‌منظور زدودن ناخالصی‌هایی چون ذرات موم، گرده و احتمالاً تخم و لارو پروانهٔ موم‌خوار.

برای سهولت تصفیهٔ عسل، پس از خارج‌کردن عسل مایع از دستگاه اکستراکتور، می‌توان آن را درون سطل‌های بزرگ پلاستیکی ریخت و دست‌کم آن‌را ۲۴ تا ۴۸ ساعت به حال خودگذاشت تا تمام خرده‌موم‌ها و ذرات سبک، به سطح عسل بیاید. سپس ذرات روآمده را با قاشق از سطح عسل جمع‌آوری کرد و عسل را از صافی گذراند. همچنین اگر قبل از استخراج عسل، شان‌ها را قدری گرم کنید، مراحل استخراج عسل با سرعت بیشتری انجام‌می‌شود. برخی از زنبورداران که تعداد کمی کندو دارند، عمل استخراج عسل را بلافاصله پس از برداشت شان‌ها از کندو انجام می‌دهند، زیرا دمای نسبتاً زیاد کندو، عسل را گرم و روان‌تر نگه‌می‌دارد، ولی زنبورداران که تعداد زیادی کندو دارند، قادر به استخراج فوری عسل از شان‌ها نیستند. لذا طبقات پُر از عسل را در اتاقی که دمای آن در حدود ۳۵ درجهٔ سانتی‌گراد باشد، می‌گذارند تا سرفرصت به استخراج عسل از آن‌ها اقدام کنند. همچنین

ممکن است به‌درون طبقات و لابلای شان‌ها، هوای گرم دمیده شود که این عمل، هم سبب کم‌شدن رطوبت عسل می‌شود و هم باعث گرم‌شدن عسل خواهدشد.

برای برداشتن پولک‌ها (درپوش‌ها) از روی حجره‌های شان‌ها، چندین نوع چنگال یا چاقوی پولک‌برداری و/یا ماشین‌های مخصوص پولک‌برداری وجود دارد. یک زنبوردار مبتدی با دارابودن یکی‌دو کندو، می‌تواند از یک چاقوی پولک‌برداری سرد استفاده کند. این چاقو شبیه چاقوی قصاب‌ها بوده و دارای تیغهٔ نسبتاً سنگین فولادی است. چاقو را باید قبل از برداشتن پولک‌ها، در آب داغ گذاشت تا تیغهٔ آن گرم شود و به‌سادگی عمل بریدن لایهٔ نازک مومی سطح سلول‌های شان (پولکها) را انجام دهد. برای این کار، می‌توان از دو چاقو استفاده کرد که یکی در حال گرم‌شدن در آب داغ باشد و با دیگری پولک‌ها برداشته‌شود. زنبوردارانی که تعداد زیادی کندو دارند، ممکن است از چاقوهای برقی یا یا چاقوهایی که با بخار آب گرم می‌شود، استفاده کنند.

اکستراکتور انواع مختلفی دارد. برای زنبورداران مبتدی، یک اکستراکتور دو یا سه قابهٔ غیرقابل پشت‌وروکردن[۱] کفایت می‌کند. اکستراکتورهایی وجود دارد که تا ۵۰ قاب در آن‌ها جای می‌گیرد[۲]؛ از این انواع معمولاً زنبورداران حرفه‌ای استفاده می‌کنند. از آن‌جا که دستگاه اکستراکتور گران است، زنبورداران مبتدی ممکن است در مواقع نیاز آن‌را از اتحادیه یا زنبورداران دیگر اجاره کنند.

در زمان خرید کندوی دست دوم، می‌توان اکستراکتور و چاقوی پولک‌برداری دست‌دوم را نیز خریداری‌کرد که به‌این‌ترتیب مقدار قابل‌توجه‌ای صرفه‌جویی می‌شود.

جداسازی عسل از درپوش‌های مومی حجره‌های شان

پولک‌های مومی روی حجره‌های شان‌های عسل، پس از جداکردن آغشته به‌مقداری عسل است که این عسل با کمی زحمت قابل‌جداسازی از موم است. برای جداسازی موم پولک‌ها از عسل روش‌های مختلفی وجوددارد:

۱ - آسان‌ترین روش، ریختن پولک‌های آغشته به‌عسل در یک صافی و قراردادن آن روی یک ظرف تمیز دیگر است. دراین‌روش عسل به‌تدریج از پولک‌های مومی جداشده و در ته ظرف جمع‌می‌شود. بهتراست این عمل در یک اتاق گرم؛ مثل، اتاقی که در آن زندگی می‌کنید، انجام‌شود تا گرما سبب تسریع جداشدن عسل از موم شود.

۱- اکستراکتورهای ۲ تا ۴ قابه از نوع ساده و مکانیکی است و شان‌های عسل به‌طور عمودی داخل زنبیل آن‌ها قرارمی‌گیرد و ممکن است دارای مکانیسم مخصوصی برای برگرداندن قاب‌ها باشند و/یا لازم باشد قاب‌ها بادست برگردانده شود.

۲- در اکستراکتورهای بزرگ، شان‌ها به‌طور شعاعی نسبت به محور عمودی دستگاه قرارمی‌گیرند. میلهٔ وسط که شان‌ها به‌آن متصل است، با نیروی برق و سرعت ۳۰۰ دور در دقیقه به‌گردش درمی‌آید. سرعت چرخش دستگاه را باید به‌تدریج زیادکرد تا شان‌ها در اثر فشار سنگینی عسل نشکنند.

۲ - استفاده از دستگاه اکستراکتور نیز مرسوم است و به همان طریقی که عسل از شان گرفته می‌شود، عسل از پولک‌ها جدامی‌شود.
۳ - قراردادن پولک‌ها در دستگاه پرس موم که درآن فشار باعث جداشدن عسل از موم می‌شود.
۴ - قراردادن پولک‌ها در دستگاه سانتریفوژ که در اثر نیروی گریز از مرکز، موم پولک‌ها از عسل جدامی‌شود.
۵ - می‌توان پولک‌های آغشته به‌عسل را در ظروف غذاخوری زنبورها ریخت. این روش هم بسیارساده‌است و هم نسبت به‌روش‌های فوق منصفانه‌تر است و باعث دعای‌خیر زنبورها نیز می‌شود. چراکه وقتی زنبوردار شان‌های پُرازعسل را که حاصل زحمات و ذخیرهٔ غذایی زنبورهاست، برمی‌دارد، برگرداندن پولک‌های آغشته به‌عسل به‌خود آن‌ها حداقل انصاف است و اگر این‌کار را نکنید، درست مثل اربابی عمل‌کرده‌اید که به آشپزش حتی اجازهٔ خوردن ته‌دیگ (گازماخ) را هم نمی‌دهد. به‌هرحال اگر این لطف را درحق زنبوران خود بکنید، زنبورها چنان پولک‌ها را از عسل جدامی‌کنند که چنان مومی دیگر چسبناک نبوده و به‌راحتی قابل‌تصفیه است. ضمناً موم حاصل از ذوب و تصفیهٔ پولک‌ها، رنگ روشن‌تری از موم حاصل از ذوب و تصفیهٔ شان‌های قدیمی دارد و طبعاً قیمت بیشتری دارد. بنابراین باید از مخلوط نگهداشتن موم‌ها پرهیزکنید تا بتوانید در هنگام تعویض یا فروش، هر مومی را با قیمت خاص خود بفروشید یا تعویض‌کنید.

صاف‌کردن عسل

برای استحصال عسل خوشرنگ، خوشبو و مطبوع، عسل‌مایع را باید تصفیه کنید تا ذرات موم، دانه‌های گرده، پوسته‌های لاروی و شفیرگی، قطعات بدن زنبوران مُرده، تخم‌ها و لاروهای پروانهٔ موم‌خوار و هرگونه ناخالصی دیگر از آن جدا شود. زدودن ناخالصی‌های عسل، باعث خوشرنگ‌شدن و تمیز جلوه‌دادن آن می‌شود و تأثیر مهمی روی بازارپسندی آن می‌گذارد. بنابراین، در فرآیند عمل‌آوری و آماده‌سازی عسل برای عرضه به‌بازار؛ تصفیه، یکی از اقدامات بسیار مهم مدیریتی محسوب‌می‌شود.

برای درک اهمیت تصفیهٔ عسل، می‌توان دو شیشه عسل را درنظر گرفت که در یکی عسل تصفیه‌شده و در دیگری همان عسل، ولی تصفیه‌نشده وجود دارد. با مشاهده و مقایسهٔ این دو شیشه، هر فردی فوراً شیشهٔ عسل تصفیه‌شده می‌پسندد؛ زیرا عسل تصفیه‌شده ظاهری خوشرنگ و زلال دارد، اما عسل تصفیه‌نشده ظاهری کدر و پُراز ناخالصی دارد. معمولاً ناخالصی‌ها به‌مرور زمان به‌علت سبک‌بودن وزن آن‌ها نسبت به عسل، در سطح ظرف عسل جمع‌می‌شود و شخص به‌محض بازکردن درب شیشه با منظره‌ای نامطلوب و

حاکی از کثیفی عسل تصفیه‌نشده مواجه می‌شود.

توجه‌داشته‌باشید که عسل تصفیه‌نشده، علاوه‌بر داشتن ظاهری نامطلوب، هریک از ذرات ناخالصی موجود در آن به‌عنوان هسته‌ای برای تشکیل بلور عمل می‌کنند. به‌عبارت دیگر، در عسل تصفیه‌نشده، ذرات ناخالصی به‌عنوان یکی از عوامل تسریع‌کنندهٔ شکرک‌زدن عسل عمل‌می‌کنند. در تولید عسل مایع قابل‌عرضه به‌بازار، زنبوردار باید به خواسته‌های مردم توجه‌داشته‌باشد که یکی از این خواسته‌ها، ظاهر خوشرنگ عسل است و دیگری زود شکرک نزدن آن است. در واقع زنبوردار با تصفیهٔ عسل مایع استخراج‌کرده از شان‌ها، هم با حذف ذرات ناخالصی سبب خوشرنگ و تمیز جلوه‌کردن عسل می‌شود و هم از شکرک‌زدن سریع عسل جلوگیری می‌کند.

عسل در دَمای اتاق (۲۵ درجهٔ سانتی‌گراد) حالتی نیمه‌سیال (نیمه‌روان) دارد و صاف‌کردن آن در چنین دمایی بسیار مشکل و وقت‌گیر است. اما می‌توان با گرم‌کردن عسل، قابلیت جاری‌شدن (روانی) آن را افزایش داد و عمل صاف کردن و زدودن ناخالصی‌ها را آسان و سریع کرد. گرم‌کردن، علاوه‌بر افزایش روانی یا قدرت جاری‌شدن عسل، باعث ذوب هرنوع بلور قند (شکرک) احتمالی در عسل نیز می‌شود. برای گرم‌کردن عسل، اگر دمای بیش از ۷۱ درجه سانتی‌گراد را اعمال کنیم، هر نوع مخمر موجود در عسل از بین می‌رود، اما هرگز نباید عسل را به چنین دَمایی رساند، زیرا باعث تغییررنگ و کاهش بازارپسندی عسل می‌شود. البته وجود مخمر در عسل کاملاً رسیده(به‌قدرکافی تغلیظ شده) نگران‌کننده نیست، زیرا مخمر در عسل زنده نمی‌ماند و اگر هم زنده‌بماند، قابلیت رشد، تکثیر و فعالیت تخمیری ندارد.

بهترین دما برای گرم‌کردن عسل آماده تصفیه، دمای ۶۰ تا ۶۵/۵ درجهٔ سانتی‌گراد[۱] به‌مدت ۳۰ دقیقه است. در این دما و مدت، علاوه‌بر روان‌شدن عسل برای تصفیه، عسل پاستوریزه می‌شود. پس از تصفیه، عسل را باید فوراً خنک‌کرد و از مخلوط شدن آن با عسل‌های تصفیه‌نشده و قرارگرفتن آن در معرض گردوغبار پرهیزکرد.

مخازن مخصوص تصفیهٔ عسل به‌گونه‌ای ساخته شده‌اند که علاوه‌بر تصفیه، کار گرم‌کردن عسل نیز درآن‌ها انجام می‌شود. بعضی از این مخازن دو جداره‌اند و عمل گرمادهی آن‌ها توسط آب گرم موجود بین دو جداره مخزن انجام می‌شود. برخی از این مخازن یک جداره‌اند، ولی بدنهٔ آن‌ها لوله‌کشی شده و عمل حرارت‌دهی آن‌ها توسط گرمای آب داغ موجود در لوله‌ها انجام می‌شود.

پاستوریزه‌کردن عسل

زنبورداران پُرتولید، برای عرضهٔ محصول عسل خود به‌شکل بازارپسند، پس از خارج‌کردن

عسل از شان؛ یعنی، استخراج عسل مایع و صاف‌کردن، آن‌را تحویل کارخانه پاستوریزهٔ عسل می‌دهند. در کارخانه، عسل فرآیندی شبیه شیر در کارخانهٔ پاستوریزهٔ شیر را طی می‌کند. به‌عبارت دیگر عسل را ابتدا در مخازن گرم‌کُن مخصوص قرارمی‌دهند. در این مخازن، عسل تاحدّی که ذرات موم یا بَره‌موم موجود در آن ذوب نشود، گرم می‌شود و باعبور آن از صافی کاملاً تصفیه‌می‌شود. سپس حرارت لازم برای پاستوریزه‌شدن به‌آن داده‌می‌شود و عسل تصفیه‌شده و پاستوریزه‌شده را در ظروف شیشه‌ای با اندازه‌ها و شکل‌های مختلف بسته‌بندی و آمادهٔ تحویل به بازار می‌کنند.

توجه: در اثر حرارت‌دادن یک ظرف حاوی مایع، مولکول‌های گرم‌شده نزدیک منبع حرارتی به بالای ظرف مایع می‌آید و جای آن‌ها با مولکول‌های سرد سطحی عوض‌می‌شود. دراثر این تغییرمکان مولکول‌ها از پایین به بالا و از بالا به پایین که با افزایش هرچه بیشتر حرارت یا مدت حرارت‌دهی سرعت آن بیشترمی‌شود، تمام یک مایع درحال حرارت‌دیدن به‌طورکامل به‌هم‌می‌خورد که این عمل درهنگامی‌که مایع به‌جوش‌می‌آید، به بیشترین سرعت و شدت خود می‌رسد. حال وقتی عسل مایع را تا ۴۸ درجهٔ سانتی‌گراد حرارت دهیم. چنان‌چه ذرات موم یا بَره‌موم درآن وجود داشته باشد، این ذرات ذوب می‌شود و در اثر حرکت پایین به بالا و بالعکسی که در اثر حرارت در عسل به‌وجودآمده است، موم یا بَره‌موم ذوب شده با محتوای عسل داخل ظرف مخلوط شده و این اختلاط موجب تغییررنگ و مزهٔ عسل می‌شود که طبعاً از بازارپسندی چنان عسلی کاسته‌می‌شود.

خواص پاستوریزه‌کردن عسل

۱ـ جلوگیری از تخمیر و ترش‌شدن عسل توسط مخمرهای موجود در آن. در عسل کاملاً رسیده به علت غلظت بالایی که دارد، هیچ‌نوع موجود تک‌سلولی (مخمر و غیره) یا پُرسلولی قادر به رشد، تکثیر، فعالیت و ادامه زندگی نیست و چنین عسلی در معرض هیچ‌نوع فسادی قرارندارد. اما چون عسل استحصالی از شان‌ها و کندوهای مختلف به‌ناچار توسط زنبوردار مخلوط می‌شود و ممکن است برخی شان‌ها حاوی عسل نارس (نسبتاً رقیق) نیز باشد و در عسل نارس امکان رشد برخی میکروارگانیسم‌ها؛ مِن‌جمله، مخمرها وجود دارد. برای پیشگیری از امکان بروز تخمیر در عسل مخلوط، عمل حرارت‌دادن (پاستوریزه‌کردن) که سبب ازبین بردن مخمرها و بسیاری از میکروارگانیسم‌ها می‌شود، یک کار مدیریتی مطلوب و بیمه کننده عدم فساد (ترش شدن) عسل به‌مدت بسیار طولانی محسوب می‌شود.

۲ـ جلوگیری از شکرک‌زدن یا به‌تأخیرانداختن آن - ضمن پاستوریزه‌کردن عسل، عمل صاف کردن عسل نیز انجام می‌شود و با خارج‌سازی ذرات ناخالصی‌ها، هسته‌های تشکیل بلور یا عوامل تسریع‌کنندهٔ عمل شکرک‌زدن از عسل خارج می‌شود.

۳ـ خارج‌کردن ذرات ناخالصی ریز و درشت از عسل و خوشرنگ و تمیزجلوه‌دادن آن.
۴ـ مخلوط کردن انواع عسل به‌منظور تأمین رنگ، طعم، خواص گُل‌های مختلف و غلظت مناسب و افزایش طول مدت سالم‌ماندن عسل و جلب توجه مشتریان (یادآوری می‌شود که عسل رسیده تا مدتی نامحدودی بدون هیچ‌نوع عمل‌آوری سالم می‌ماند و مطرح‌کردن افزایش طول مدت سالم‌ماندن عسل با پاستوریزه‌کردن، در مورد عسل‌های مخلوط و نامطمئن از لحاظ غلظت صادق‌است نه عسل‌های رسیده‌ای که رطوبت آن‌ها حداکثر ۱۹ درصد باشد).

در کارخانهٔ پاستوریزه، عسل را در مخازن دوجداره ریخته و به‌طور غیرمستقیم دمای آن را به ۶۰ درجه سانتی‌گراد رسانده و به‌مدت ۳۰ دقیقه در این حرارت نگه می‌دارند. از دمای ۷۱ درجهٔ سانتی‌گراد به‌مدت یک دقیقه نیز می‌توان برای پاستوریزه‌کردن عسل استفاده کرد. پس از اتمام مدت عمل پاستوریزه‌کردن، دمای عسل را به‌طور سریع به ۴۸ تا ۵۰ درجهٔ سانتی‌گراد می‌رسانند و آن را بسته‌بندی می‌کنند. با انجام عملیات پاستوریزه‌کردن‌عسل، می‌توان دست‌کم چندین ماه عسل را بدون آن‌که تغییر رنگ و طعم دهد و/یا تخمیر(ترش) شود، در فروشگاه‌ها، منازل و انبار نگهداری کرد.

عمده‌فروشی عسل

زنبورداران پُرتولید مجبور هستند محصول عسل خود را به‌صورت عمده‌فروشی در اختیار مراکز توزیع یا فروشگاه‌ها قراردهند. قطعاً حتی عمده‌فروشی عسل نیز ممکن است به‌زمان نیاز داشته باشد و بین زمان تولید تا فروش، لازم باشد که مدتی عسل در انبار بماند. لذا زنبورداران عمده محصول خود را پس از پاستوریزه‌کردن در ظروف پلاستیکی درپوش‌دار بزرگ می‌ریزند تا انبارکردن و حمل‌ونقل آن آسان‌تر باشد. سپس عسل موجود در ظروف مذکور را به‌تدریج و برحسب نیاز بازار، در ظروف شیشه‌ای کوچک با اندازه‌ها و شکل‌های مختلف می‌ریزند و به بازار عرضه می‌کنند. باید متذکر شد که عسل ذخیره‌شده در ظروف بزرگ، اگر قبلاً پاستوریزه‌نشده باشد، در مدت کوتاهی ممکن است ترش و غیرقابل‌مصرف شود. در زمستان نگهداری عسل در یک انبار سرد که دمای آن کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد باشد، از تخمیر و ترش‌شدن آن جلوگیری می‌کند.

امروزه در بیشتر کشورهای تولیدکننده و واردکننده عسل، قوانین و مقررات خاصی وضع شده که نه تنها خصوصیات فیزیکی و شیمیایی عسل طبیعی و حدود تغییرات قابل‌قبول آن را تعیین می‌کنند، بلکه انواع عسل را برحسب کیفیت و خصوصیت آن‌ها درجه‌بندی می‌کنند. در این درجه‌بندی، خصوصیاتی از قبیل درصد رطوبت، طعم، مزه، بو، درجه خلوص (عاری‌بودن از ناخالصی‌ها) و شفافیت عسل مد نظر قرارمی‌گیرند. این‌کار به‌خصوص در مورد

صادرات و واردات عسل از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مراحل آماده‌سازی عسل مایع درمقیاس کم برای عرضه به‌بازار

معمولاً زنبورداران کم‌تولید به‌علت مقرون به‌صرفه‌نبودن خرید و استفاده از وسایل پیشرفتهٔ عمل‌آوری عسل و ناکافی بودن مقدار عسل آن‌ها برای ارسال به کارخانه پاستوریزهٔ عسل، نسبت به زنبورداران عمده، محصولی با بسته‌بندی نامطلوب‌تر به‌بازار عرضه می‌کنند. زنبورداران عمده معمولاً برای بسته‌بندی عسل از ماشین‌های مخصوص استفاده می‌کنند و عسلی مطابق طبع و سلیقهٔ مصرف‌کننده عرضه می‌کنند. در فرآوری و بسته‌بندی ماشینی عسل، این محصول به‌صورت تصفیه‌شده و پاستوریزه‌شده آماده تحویل به بازار می‌شود که از لحاظ رنگ، شفافیت و کیفیت بسته‌بندی، به محصولات غیرماشینی که توسط زنبورداران کم‌تولید به بازار عرضه‌می‌شود، ارجحیت دارد. اما در تولید، فرآوری و بسته‌بندی عمده و ماشینی، عسل کندوهای مستقر در مناطق مختلف، اما متعلق به‌یک زنبوردار، قبل از فرآوری مخلوط می‌شود؛ لذا عسل تولیدشده توسط زنبورداران تجارتی، علی‌رغم داشتن برخی مزایا از لحاظ رنگ، شفافیت و بسته‌بندی، فاقد هویت مشخص از لحاظ رنگ، بو، مزه و به‌خصوص نوع گُل مورد استفاده توسط زنبورعسل است. زنبورداران خُرد معمولاً از این حقایق نهایت استفاده را می‌کنند؛ یعنی، در تبلیغ برای محصول خود، روی شیشه‌های عسل مطالبی عامه‌پسند؛ از جمله، «رنگ، بو، طعم، نوع گُل مورد استفاده توسط زنبورعسل و برخی موارد تبلیغاتی دیگر؛ مثل، عسل طبیعی، بدون دخالت ماشین، وزن خالص، آدرس تولیدکننده و غیره» را برچسب می‌کنند که بدون‌شک تأثیر مثبتی روی جلب‌توجه مردم نسبت به چنین عسل‌هایی دارد. در حقیقت، افرادی که مایلند عسلی با رنگ، بو یا طعم مشخص مصرف‌کنند و به‌ویژه افرادی که میل دارند از عسل تولیدشده از گل خاصی استفاده کنند، بیشتر مایلند محصول عسل زنبورداران خُرد را خریداری کنند. به‌طور مثال، برخی از مردم رنگ قرمز و طعم و بوی عسل آویشن یا شبدر را ترجیح می‌دهند و برخی عسل گَوَن یا اقاقیا را که رنگ روشن دارد و فاقد طعم خاصی است ترجیح می‌دهند. همچنین افرادی هستند که فقط عسل زردرنگ اسپرس و درختان میوه را دوست دارند. بنابراین عسلی که با طعم، بو و رنگ مشخص و مجزا از عسل‌های دیگر بسته‌بندی و عرضه می‌شود، از لحاظ مردم‌پسندی و سرعت فروش، مزایای زیادی خواهدداشت.

زنبوداران خُرد اغلب کنترلی روی درصد رطوبت عسل ندارند. لذا برای این‌که بتوانند محصولی به‌بازار عرضه کنند که زود ترش نشود، باید فقط شان‌های حاوی عسل کاملاً رسیده (کاملاً تغلیظ شده توسط زنبورها) را برای استخراج عسل از کندو خارج کنند.

توقفگاه‌های کنار جاده

برخی از زنبورداران از توقفگاه‌های کنار جاده‌ها به‌نحو مؤثر استفاده کرده و عسل خود را به سرنشینان ماشین‌های در حال تردد از جاده‌ها که با تصور خرید عسل طبیعی یا خرید عسل از تولیدکننده توقف می‌کنند، به‌فروش می‌رسانند. در این نوع فروش (از تولید به‌مصرف). تولیدکننده بدون این‌که متحمل سرمایه‌گذاری برای خرید مغازه و هزینه‌های آن و مالیات شود یا مجبور باشد محصول خود را به مراکز پخش به‌قیمت عمده‌فروشی بدهد، تولید خود را به بالاترین قیمت خرده‌فروشی یا اندکی پایین‌تر از قیمت مغازه‌ها به‌فروش می‌رساند. مشابه این نوع فروش، در مورد باغ‌داران و برخی کشاورزان خُرد تقریباً در تمام نقاط دنیا صادق است.

انواع عسل

همان‌طور که گُل‌ها از لحاظ اندازه، رنگ، شکل و بو با هم تفاوت‌دارند، شهد آن‌ها نیز متنوع است. در واقع رنگ و طعم عسل دامنه‌ای به‌وسعت عطر و بوی گُل‌ها دارد. عسل با داشتن این ویژگی بی‌نظیر طبیعی، از نظر غذایی و تا حدودی دارویی از سایر غذاها متمایز است. زنبورداران به این موضوع واقفند و کوشش می‌کنند تا عسل را در جذاب‌ترین شکل ممکن به مشتریان عرضه کنند. البته موضوع خصوصیات ویژهٔ عسل‌های مختلف بیشتر برای افرادی مطرح است که به‌طور مداوم در غذای روزانهٔ خود عسل مصرف می‌کنند نه برای مصرف کننده‌هایی که سالی یکی‌دو شیشه عسل خریداری می‌کنند. در واقع این گروه از مصرف‌کننده‌ها چندان اطلاعی از عسل و خواص آن ندارند که برای نوع خاصی از عسل برتری قائل شوند. لذا این گروه در موقع خرید به‌تنها چیزی که توجه می‌کنند، برچسب روی شیشه و اطلاعات مندرج در آن است. بنابراین تولیدکننده‌های عسل‌هایی با بسته‌بندی جذاب‌تر و اطلاعات جاذب‌تر روی برچسب شیشه‌عسل، این گروه از مشتریان را به خود اختصاص می‌دهند. البته اگر رقم این گروه از مردم؛ یعنی، مصرف‌کننده‌های گاه‌وبی‌گاه عسل را دست‌کم بگیریم، اشتباه بزرگی مرتکب شده‌ایم، زیرا افرادی که به‌طور روزمره عسل می‌خورند و تعصب خاصی نسبت به‌نوع عسل مورد علاقه‌خود دارند، از لحاظ تعداد نسبت به افرادی که گه‌گاه میل به‌خوردن عسل پیدامی‌کنند، رقم بسیار اندکی را تشکیل می‌دهند. در مورد این‌که مقدار عسل مصرفی توسط مجموع افراد دایم‌مصرف بیشتر است یا توسط مجموع افراد گه‌گاه‌مصرف، اطلاعاتی در دست نیست و مانمی‌دانیم که چنین تحقیقی در سایر کشورها صورت‌گرفته است یانه. لذا این موضوع می‌تواند یک سوژهٔ تحقیقاتی خوب درامر بازاریابی عسل باشد.

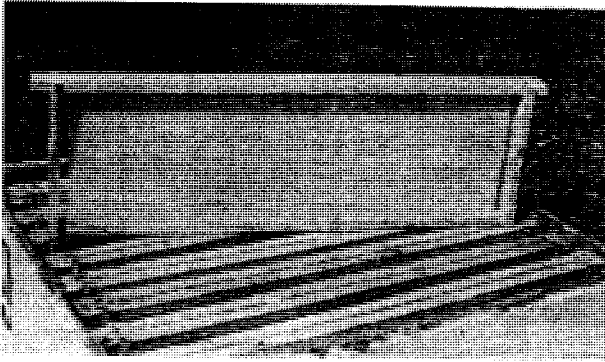
عسل‌های خاصی وجود دارد که نباید آن‌ها را به‌طور ساده در فروشگاه‌ها قرار داد، زیرا طعم این نوع عسل‌ها به‌قدری قوی و تند است که باعث ناراحتی و شاید پرهیز همیشگی خریدار نامطلع از مصرف عسل شود. خواص و ویژگی‌های این نوع عسل‌ها باید توسط فروشنده به مصرف‌کننده اطلاع داده‌شود. درصورتی‌که برای این نوع عسل‌ها طالبین کافی

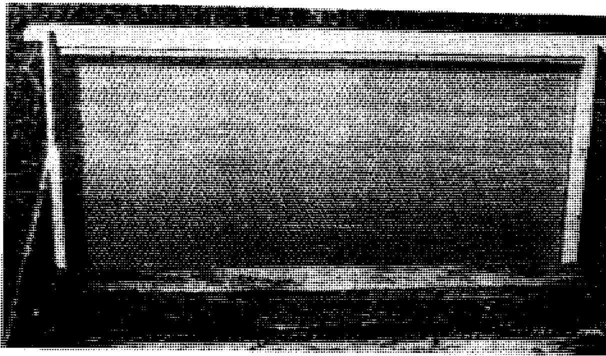
وجود نداشته‌باشد. بهتراست آن‌ها را با عسل‌هایی با طعم ملایم مخلوط کرد تا بتوان به‌فروش رساند و موجب پشیمانی مردم غیرآگاه از خرید عسل نشویم.

بیشتر اوقات زنبورداران در تولید و فروش نوع خاصی از عسل جدی نبوده و فراموش می‌کنند که مردم شناخت کمی از عسل دارند. به‌نظر می‌رسد که مردم عسل‌هایی بارنگ روشن و طعم ملایم را بیشتر ترجیح می‌دهند. عسل مایع نیز نسبت به عسل شکرک‌زده۱ مردم پسندتر است. عسل شان نیز طرفداران خاص خود را دارد که این‌دسته از مردم ناآگاهانه تصور می‌کنند هر عسلی درون شان نباشد. طبیعی نیست و با دادن پول برای خرید موم به‌جای عسل، می‌خواهند از نوع تصور خود مطمئن شوند. اما همان‌طور که قبلاً گفته شد. به‌دلیل از دست‌رفتن مقادیر قابل‌توجه‌ای موم و نیاز به‌خروج ارز برای واردات آن. مردم نباید چنین بیندیشند، زیرا خوردن عسل به‌عنوان یک غذای طبیعی که زنبوران عسل آن را از شهد گیاهان تهیه‌می‌کنند و قطعاً یک غذای پُرانرژی و ارزشمند است. بسیار پُرمعنی و باارزش است، اما معلوم نیست چه کسانی و با کدام دلایل علمی. خوردن موم یا موم‌خواری را توصیه کرده‌اند. به‌هرحال. مجدداً متذکر می‌شویم که خوردن موم شان‌های زنبورعسل هیچ نوع خواص غذایی یا طبی ندارد، زیرا موم بدون هضم، از دستگاه گوارش دفع می‌شود. به‌عبارت دیگر. موم چیزی شبیه ماده اصلی آدامس است و بسیاری این حقیقت را تجربه کرده‌اند که هرچه موم را در دهان بجوند، هیچ از مقدار آن کم نمی‌شود و می‌توان درست مثل آدامس آن‌را ساعتها جوید بدون آن‌که از مقدارآن کم شود یا تمام شود. لذا. موم‌خواری. فقط می‌تواند به‌عنوان یک عمل مسرفانه مطرح باشد، زیرا زنبورها برای تولید هریک کیلوگرم موم، باید ۱۰ تا ۱۲ کیلوگرم عسل مصرف کنند. همچنین به‌عنوان یک حقیقت باید گفت که پروانهٔ موم‌خوار. موم را به‌این دلیل می‌خورد که غذای طبیعی‌اش است، ولی انسان که به‌هیچ‌وجه از خوردن موم بهره‌ای نمی‌برد. چرا باید موم بخورد. بنابراین می‌توان نتیجه‌گرفت که آفت واقعی موم. کسانی هستند که علاقه‌مندند عسل را با موم بخورند و درحقیقت موم را ضایع‌کنند.

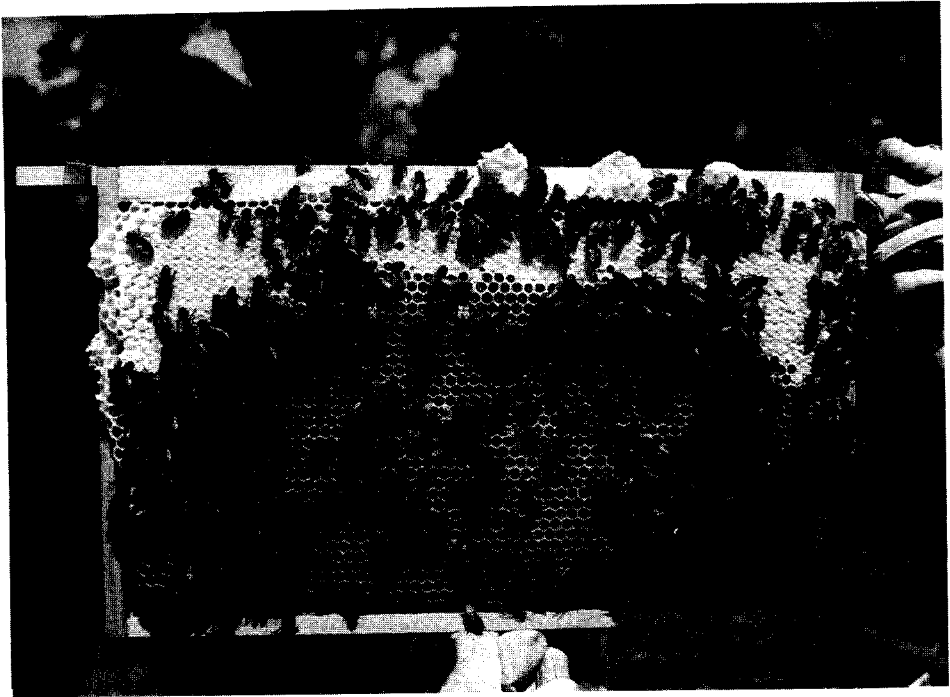
عسل شکرک‌زده

برخلاف تصور عامهٔ مردم، شکرک‌زده‌بودن عسل دلیل تقلبی‌بودن آن نیست. بلکه برعکس مؤید خوب و طبیعی بودن آن است. عسل طبیعی حاوی قندهای ساده دکستروز و لوولز و مقداری آنزیم مترشحه از کیسهٔ عسل زنبور است. با تشکیل بلورهایی در اطراف قند دکستروز و آنزیم طبیعی عسل، شکرک‌زدن شروع می‌شود و با پیشرفت عمل بلورسازی. عسل متبلور می‌شود یا به‌اصطلاح شکرک می‌زند. چون بلورهای تشکیل‌شده به‌رنگ سفیدند، عسل شکرک‌زده روشن‌تر از عسل مایع است و شباهتی به روغن نباتی جامد دارد.





مقایسهٔ اندازه قاب‌های کوتاه و بلند در طَبق‌ها - تصویر فوقانی یک قاب کوتاه و تصویر پایینی یک قاب بلند را نشان می‌دهد که هر دو آماده قراردادن در طَبق‌های کوتاه یا بلند هستند.



این تصویر یک شان پُر از عسل را نشان‌می‌دهد که در برخی از حجرات آن که به‌رنگ تیره‌تر است، گرده ذخیره شده‌است، اما فقط در ناحیه سفیدرنگ بالای آن حجرات پُر از عسل برای استفاده آیندهٔ زنبوران درپوش‌گذاری شده است.

۱ـ انسان محصول زحمات طاقت‌فرسای زنبورعسل را از انبان ان می‌رباید و برای تداوم این کار، در زمستان به‌جای عسل، شربت شکر به‌زنبورعسل می‌دهد. درست مثل گاوداری که شیرگاو را بر گوساله‌اش حرام می‌کند تا بفروشد و به‌جای شیر تازهٔ مادر، به‌گوساله شیرخشک توام با خوراک‌های نامطلوب می‌دهد! و ایکاش انسانی که برای تأمین آذوقه و سایر مایحتاج خود از هرنوع بی‌رحمی نسبت به حیوانات و گیاهان کوتاهی نمی‌کند، می‌توانست محصول به‌یغماگرفته از سایر موجودات را لااقل با همنوعان خود به‌درستی مصرف‌کند. همچنین صرف نظر از غارت‌شدن همیشگی زنبوران عسل توسط انسان که وی این عمل را حق خود می‌داند، کاش انسان می‌توانست با نظارهٔ زندگی پُرتلاش زنبورعسل، از این موجود ریز، پُر تولید و کم‌توقع، درس زندگی بگیرد؛ یعنی، کارکردنش را زیاد، توقعاتش را کم، معرفتش را نسبت به همنوعان خود بیشتر و خواسته‌هایش را از آن‌ها کمتر کند. آیا با رعایت ۴ نکتهٔ مذکور، دیگر انسان هیچ نوع بیماری عصبی، نگرانی، پریشانی، پوچی و/یا احساس گناه خواهدداشت؟

فصل هفتم

مدیریت پاییزه

وظایف زنبوردار در فصل پاییز

با شروع فصل پاییز، دیگر از شهد گل در طبیعت خبری نیست. در فاصلهٔ زمانی مرداد تا مهر، گاهی اوقات در مناطقی با علف‌های هرز کافی، امکان تولید مقداری عسل وجود دارد. زنبوردار حداکثر تا اواخر مردادماه باید به‌فکر وضعیت عمومی کُلُنی‌هایش باشد و آن‌ها را برای فصل پاییز آماده‌کند. یک کُلُنی خوب باید دارای ملکه‌ای جوان و قوی باشد که تا اواخر پاییز تخمگذاری کند و زنبوران جوان تازه متولدشده بتوانند برای زمستان‌گذرانی، خوشهٔ بزرگی تشکیل‌دهند.

وجود ملکهٔ جوان در بهار نیز مهم است، زیرا در اوایل سال جدید شروع به تخمگذاری خواهدکرد و کُلُنی پُرجمعیتی را ایجادمی‌کند که با آغاز جریان شهد در طبیعت، قادر به جمع‌آوری مقادیر قابل‌توجه‌ای شهد و تولید عسل خواهدبود. به‌همین دو دلیل، اغلب گفته می‌شود که سال زنبورداری در مردادماه شروع می‌شود. بنابراین تعویض سالیانه ملکه نیز بهتر است در این زمان صورت‌گیرد که روش آن در ادامهٔ همین بحث تشریح خواهدشد.

در پاییز، زنبورها به‌ندرت تولید بچه می‌کنند. از اوایل تیرماه به بعد، زنبوردار نباید زیاد نگران تهیهٔ کندو برای پرورش نوزاد باشد، ولی به‌هرحال برای ذخیره عسل، به‌تعداد کافی کندو نیاز دارد.

بهتر است از اواسط تیرماه شبکهٔ ملکه «جداگر ملکه» را در بالای منطقهٔ پرورش نوزادان نصب کنیم و با شروع فصل پاییز عسل آن را برداشت کنیم. بیشتر زنبورداران در مورد استفاده از شبکه ملکه تردید دارند و اظهار می‌کنند که شبکه ملکه حرکت زنبورها را در کُلُنی کُند می‌کند و مانع تهویهٔ عادی داخل کندو می‌شود، ولی هیچ سابقهٔ تحقیقاتی برای تأیید این اظهارات وجود ندارد. به‌هرحال ازنظر عملی به‌نظرمی‌رسد که شبکهٔ ملکه مدیریت پاییزه را در زنبورستان آسان‌تر می‌کند.

در اثر افزایش جمعیت در کندو و فشارآوردن زنبورها به‌یکدیگر «ازدحام» به‌وجود می‌آید. شاید یکی از مهم‌ترین دلایل بچه‌دادن کندو، ازدحام زنبورها باشد. به‌هرحال پس از گذشت زمان ازدحام زنبورها در روزهای اول تیرماه، به‌ندرت یک کندو تولید بچه می‌کند. در

پاییز گاهی اوقات جریان شهد حاصل از علف‌های هرز بیشتر از جریان شهد بهاری است. ولی این جریان و به‌گل‌نشستن علف‌های هرز، هرساله و در همه‌جا اتفاق‌نمی‌افتد. به‌هرحال زمانی‌که علف‌های‌هرز به‌گل‌نشینند، محصول عسل یک کُلُنی پُرجمعیت و قوی در حدود ۱۸ کیلوگرم خواهدبود.

اگر کُلُنی‌های ما در منطقه‌ای فاقد علف‌هرز قرار داشته باشد و به‌دلایلی درقبل هم موفق به کوچ‌دادن زنبورها نشده‌باشیم، باید زنبورها را با شربتی که از یک قسمت شکر و یک قسمت آب تشکیل‌می‌شود، تغذیه‌کنیم و این‌کار را آن‌قدر ادامه دهیم تا زنبورها غذای کافی برای زمستان خود ذخیره کنند. مقدار این ذخیره بستگی به جمعیت کُلُنی دارد و درهرحال نباید از ده کیلوگرم کمتر باشد. در هنگام تغذیه زنبورها، باید به نکات‌مهم زیر توجه کنیم:

۱ـ کمبود شهد در طبیعت و گرسنه‌بودن زنبورها سبب بروز رفتارهای نیش‌زنی و غارتگری در آن‌ها می‌شود. بنابراین توصیه می‌شود که حتماً در عصرها و شب‌ها به تغذیه جمعیت‌ها اقدام شود تا حس غارتگری آن‌ها تحریک نشود.

۲ـ سوراخ پرواز کندوها باید تنگ‌تر شود، به‌طوری که زنبوران محافظ بتوانند به‌راحتی از کندوی خود دفاع کنند.

تعویض ملکه

یک ملکه جوان نسبت به ملکه پیر، تخم‌های بیشتری می‌گذارد و کُلُنی قوی‌تری را تشکیل می‌دهد. ملکه تقریباً نیمی‌ازتخم‌هایی را که در طول عمر پنج سالهٔ خود می‌گذارد، در سال اول تولیدمی‌کند. یک کُلُنی پُرجمعیت و قوی، قادر است در مقابل بیماری‌ها مقاومت بیشتری داشته باشد. ملکهٔ جوان در اواخر پاییز و اوایل بهار همچنان تخمگذاری می‌کند و برای حفظ نظم اجتماعی در کُلُنی، بیشترین مقدار فِرمون را ترشح می‌کند. فِرمون‌ها مواد متعددی هستند که وقتی ملکه هریک از آن‌ها را ترشح‌کند، نشانه خواستهٔ مخصوصی است که جمعیت کندو آن‌را احساس کرده و خواستهٔ ملکه را اجابت‌می‌کنند. ترشح فِرمون‌ها توسط حشرات مهم‌ترین وسیلهٔ ارتباطی بین آن‌ها است. در کُلُنی زنبورعسل، قدرت ترشح فرمون توسط ملکه به‌عنوان فرمانده کندو بسیار بیشتر از کارگران است. در یک کلنی زنبورعسل، قدرت ترشح فرمون‌ها توسط ملکه، کارگران و زنبورهای نر بسیار متفاوت است. برخی از فرمون‌ها ممکن است منحصراً توسط یک یا دو گروه از سه گروه زنبوران مستقر در کندو ترشح شود و چنان فرمون‌ها توسط یک یا دو گروه دیگر ترشح نشود یا کم ترشح شود یا وظایف آن‌ها ایجاب نکند که چنان فرمون‌هایی را ترشح کنند. زنبوران کارگر در سنین مختلف وظایف متفاوتی را به‌عهده‌دارند و در هر سن، فرمون‌های مربوط به وظایفی که در آن سن انجام می‌دهند را ترشح می‌کنند.

وقتی دریک کُلُنی ملکهٔ جوانی وجودداشته‌باشد، عمل بچه‌دادن صورت‌نمی‌گیرد؛ زیرا ملکهٔ جوان فرمون‌های خاصی را ترشح می‌کند که کارگران را وادار به‌انجام وظایف معمولی می‌کند و آن‌ها درصدد بچه‌دادن برنمی‌آیند.

تعویض سالیانه ملکه در کُلُنی‌ها عملی است که در بیشتر کتاب‌های زنبورداری توصیه شده است. بنابراین زنبورداران حرفه‌ای به‌طور مرتب و هرساله این کار را انجام می‌دهند. زنبورداران مبتدی ترجیح می‌دهند که به تماشای دقیق کُلُنی‌های خود بپردازند و اگر یک کُلُنی ملکهٔ خود را ازدست داده‌باشد، به آن کُلُنی ملکهٔ جدید معرفی کنند.

بهتر است تعویض سالیانهٔ ملکه در مردادماه انجام شود. تعویض ملکه در شهریور ماه ممکن است خوب باشد، ولی در شهریور، مدت‌زمان کمی برای جفتگیری و تخمگذاری ملکه وجود دارد. اگر تعویض ملکه در اوایل‌مردادماه انجام‌شود، در صورت از بین رفتن ملکه جدید در کُلُنی، می‌توان ملکه دیگری را جایگزین آن کرد.برای تعویض ملکه، چندین روش وجود دارد که برخی از آن‌ها آسان‌تر و عملی است.

روش رایج تعویض ملکه

۱ - پیداکردن ملکه پیر در کُلُنی و کُشتن آن.

۲ - قراردادن قفس یک ملکهٔ جوان در قسمت پرورش نوزادان که متعاقب این عمل، زنبورها ظرف یکی دو روز، ملکه را از قفس آزاد می‌کنند.

موفقیت این روش بستگی به عواملی دارد که یکی از آن‌ها، وجود جریان شهد در طبیعت است. دراین‌صورت ملکه توسط کُلُنی در مدت کوتاهی پذیرفته می‌شود، ولی این روش برای زنبورداران مبتدی که با رفتار زنبورها آشنایی ندارند، توصیه نمی‌شود.

روش بهتر تعویض ملکه

۱ - ملکهٔ جوانی را در یک کُلُنی هسته‌ای قراردهیم (کلنی هسته‌ای از یک قاب نوزاد و دو یا سه قاب زنبور متولدشده در اواخر تیرماه تشکیل می‌شود). ملکهٔ جوان تقریباً همیشه در چنین وضعیتی مورد قبول زنبورها واقع می‌شود.

۲ - سقف کُلُنی‌ای که قراراست ملکهٔ پیرش را تعویض کنیم، برمی‌داریم و یک ورق روزنامه روی سطح فوقانی قاب‌های مستقر در آن قرارمی‌دهیم.

۳ - با یک سنجاق تعدادی سوراخ در روزنامه ایجادمی‌کنیم.

۴ - کُلُنی هسته‌ای را روی روزنامه قرارمی‌دهیم.

۵ - در صورت وجود طبقات عسل، آن‌ها را در بالای کُلُنی هسته‌ای قرارمی‌دهیم.

۶ - پس از چندروز، روزنامه توسط زنبورها جویده‌می‌شود و بوی کُلُنی‌ها با هم یکی می‌شود. معمولاً ملکهٔ پیر نیز توسط ملکه جوان کشته می‌شود.

نگهداشتن چند عدد کُلُنی هسته‌ای برای مواقع ضروری تعویض ملکه، از کارهای مدیریتی خوب در زنبورداری است. در هنگام ادغام دو کُلُنی، راحت‌ترین روش، استفاده از یک ورق روزنامه است. برای تسریع کار زنبورها، می‌توان چند سوراخ ریز در روزنامه ایجاد کرد، ولی این کار چندان ضرورت ندارد.

کیفیت عسل پاییزه یا شربت به‌عنوان غذای زمستانهٔ زنبورها

زنبوران عسل در زمستان به‌صورت خوشه (cluster) درمی‌آیند. باتشکیل خوشه، فضای بین دو شان پُرمی‌شود. اما شمار زیادی از زنبورها وارد خوشه نمی‌شوند و ترجیح می‌دهند به‌تنهایی درون یک حجره واردشوند. خوشهٔ زنبورها شبیه توپی است که سطح خارجی آن را جمعیت متراکمی از زنبورها تشکیل می‌دهد، درحالی‌که داخل آن خالی است.

برای مشاهدهٔ خوشهٔ زنبوران عسل یک کُلُنی، در یک روز سرد پاییزی می‌توان درب کندو را برداشت و خوشهٔ زنبوران را مشاهده‌کرد. زنبورها در مرکز خوشه با خوردن عسل و انجام حرکاتی که به‌طور فیزیکی تولید گرما می‌کند، خوشه را گرم کرده و مرتباً جای خود را با زنبوران موجود در سطح خوشه عوض می‌کنند. زنبوران درحالت خوشه‌شدن مقدار زیادی عسل مصرف می‌کنند تا بتوانند با ایجاد گرما، سردی زمستان را تحمل کنند. اما با محاسبات ریاضی دقیق، ثابت شده‌است که درصورت عدم تشکیل خوشه، زنبوران به‌مقادیر بسیار بیشتری از عسل برای زمستان‌گذرانی نیازدارند. البته علت این امر بسیار واضح است. درحالت تشکیل خوشه، چون زنبورها به‌طور تنگاتنگ و متراکم هستند، گرمای ایجادشده در بدن هر زنبور مستقیماً به فضای داخل کندو منتقل نمی‌شود، بلکه به‌اطراف؛ یعنی، زنبورهای دیگر خوشه منتقل می‌شود و اساساً اتلاف گرما فقط از طریق زنبورهایی صورت‌می‌گیرد که در سطح خارجی خوشه قراردارند. اما درحالت انفرادی، گرمای ایجادشده توسط بدن هر زنبور، به‌فضای اطراف منتقل می‌شود. بنابراین، درحالت خوشه‌شدن، اتلاف گرمای تولیدشده در بدن زنبورها به‌مراتب کمتر از استقرار انفرادی زنبورها است. به‌همین‌ترتیب مقدارغذای موردنیاز برای ایجاد گرمای کافی، درحالت خوشه‌شدن کمتر از حالت انفرادی است. به‌عبارت دیگر، درحالت خوشه‌شدن، مصرف انرژی نگهداری در کمترین مقدار ممکن است.

در زمستان، زنبوران عسل برای حفظ نظم اجتماعی و بقای کُلُنی، تحت شرایط معمولی به‌هیچ‌وجه درون کندو مدفوع نمی‌کنند. از آن‌جا که در طول زمستان زنبورها مقدار زیادی عسل مصرف‌می‌کنند و مدفوع قابل‌ملاحظه‌ای در انتهای رودهٔ آن‌ها جمع می‌شود که باید دفع شود، کیفیت غذای زمستانه از نظر قابلیت هضم و جذب اهمیت بیشتری از کیفیت غذای بهاره دارد. چنان‌چه کیفیت غذای زنبورها مناسب نباشد و غذای مصرفی منجر به تولید مدفوع زیاد شود، زنبورها مجبور خواهندبود به‌طور مکرر پروازهای دفع‌مدفوع داشته باشند. اما اگر شرایط به‌شکلی باشد که زنبورها در عین نیاز به‌دفع، نتوانند از کندو خارج شوند؛ مثل، شرایط یخبندان و بسیار سرد در زمستان مناطق سردسیر، زنبورها دچار مشکلات گوارشی می‌شوند. در این حالت، مصرف غذا بسیار کم می‌شود و با کاهش مصرف غذا، توان زنبورها برای تولید حرارت و گرم‌کردن کندو کم می‌شود و سردشدن بیش از حدّ فضای داخل کندو باعث بروز تلفات در کُلُنی می‌شود.

به‌طور کلی، عسل پاییزه که عمدتاً از شهد علف‌های هرز منطقه تولیدمی‌شود، حاوی مواد غیرقابل‌هضم بیشتری نسبت به عسل روشن و صاف تولید شده در اوایل بهار است. در پاییز، شاید بهترین تصمیم برای جلوگیری از مصرف عسل پروتئین‌دار علف‌های هرز توسط

زنبورها، دادن ۱۰ تا ۱۲ کیلوگرم شربت شکر به هر کُلُنی باشد.

همان‌طور که قبلاً نیز گفته شد، عسل برخی از گیاهان بسیار سریع‌تر از عسل‌های دیگر شکرک می‌زنند. عسل پیچک چسب (ivy honey) برای تغذیه زمستانه زنبورها بسیار نامناسب است، زیرا به‌قدری سفت و متبلور(شکرک‌زده) می‌شود که برداشتن آن‌ها از درون حجره‌های شان برای زنبوران مشکل است. بنابراین اهمیت کیفیت غذای زمستانه در مناطق سردسیر با روزهای بسیار سردی که امکان خروج زنبورها از کندو وجودندارد، بیشتر از مناطقی است که در زمستان آن‌ها، روزهای نسبتاً گرم و آفتابی برای پروازهای دفع مدفوع وجود دارد.

در زمستان، زنبورهای داخل یک کُلُنی باید قادر به استفاده از ذخایر عسل درون کندو باشند. همچنین زنبورها باید بتوانند عمل دفع مدفوع را به‌طورمرتب انجام دهند. لذا قابلیت زنبورها در تغذیه از عسل و/یا شربت مرغوب و نیز امکان دفع منظم مدفوع، دوعامل بسیار مهم در زمستان‌گذرانی کُلُنی‌های زنبورعسل محسوب‌می‌شوند.

برای زنبوردار شناخت منطقهٔ زنبورستان اهمیت زیادی دارد، زیرا با آگاهی‌داشتن از گیاهان یک منطقه، وی می‌تواند برنامهٔ غذایی مناسب‌تری را برای زمستان‌گذرانی زنبورهای خود طراحی کند.

آماده‌کردن کُلُنی‌ها برای زمستان‌گذرانی

باسرد شدن هوا در اواسط پاییز، زنبوردار باید به‌فکر آماده‌کردن کُلُنی‌های خود برای زمستان‌گذرانی باشد. با آگاهی از نکات‌زیر و رعایت آن‌ها توسط زنبوردار، دیگر جایی برای نگرانی وجود نخواهدداشت.

۱- نظافت داخل کندوها و تخلیه زواید، اجساد زنبوران مرده، خرده‌موم‌ها و غیره.

۲- مرتب‌کردن و چیدن قاب‌ها - زنبورها بیشتر دوست دارند روی قابی زندگی کنند که دست‌کم یک‌بار در حجره‌های آن، عمل پرورش نوزاد صورت‌گرفته باشد. ازاین رفتار زنبورها نتیجه‌می‌گیریم که باید قاب‌های حاوی ورق موم و حتی قاب‌های بافته‌شده‌ای که ملکه در سلول‌های آن‌ها تخمگذاری نکرده‌باشد را از کندوها بیرون آورده و حذف کنیم. این قاب‌ها را می‌توان در کندوهای‌خالی و عاری از تخم و شفیره پروانهٔموم‌خوار گذاشته و برای بهار ذخیره‌کرد (البته کندوهای خالی را باید از قبل با استفاده از شعلهٔ آتش ضدعفونی کرد، سپس قاب‌ها را درحالی‌که یک ورق روزنامه به‌دور هر یک از آن‌ها پیچیده شده‌است، درون کندو گذاشت. پروانه‌های موم‌خوار از روزنامه خوششان نمی‌آید و در صورت آلودگی یک قاب به این آفت، سرایت آن‌ها به قاب‌های دیگر صورت نمی‌گیرد یا کُند می‌شود. استفاده از سموم تدخینی حشره‌کُش که به‌صورت گاز در فضا منتشر می‌شود نیز بلامانع است). سپس قاب‌های باقی‌مانده را در مرکز کندو می‌چینیم؛ اما بهتر است در دو طرف قاب‌ها، از قاب‌های تیره که در حجره‌های شان آن‌ها چندین بار عمل پرورش نوزادان صورت‌گرفته است، استفاده شود تا به‌عنوان عایق جلوی سرما گرفته‌شود.

۳- برای تَنگ‌کردن کندو پس از چیدن قاب‌ها به‌روش فوق، به‌دلیل این که جمعیت زنبورهای هر کندو در این فصل کم است و در کندو زنبوران نر نیز وجود ندارد، برای پُرجمعیت و قوی‌کردن کُلُنی در فصل بهار، فقط ۵ یا ۶ قاب را که دوطرف آن‌ها از زنبور پُر هستند، در کندو می‌گذاریم و نیازی به قاب‌های اضافی برای پُرکردن کندو نیست. به‌این‌ترتیب مقداری فضای خالی درکندو به‌وجودمی‌آید که اگر کندو را به‌طریقی تنگ نکنیم، مقداری از تولید گرما توسط زنبورها به‌علت فضای خالی تلف خواهدشد. بنابراین برای جلوگیری از مصرف غذای اضافی توسط زنبورها برای گرم‌کردن فضای خالی، می‌توان از تخته‌های مخصوص استفاده کرد و/یا در دو طرف قاب‌ها، دو عدد قاب معمولی که در دوطرف آن‌ها تخته یا فیبر کوبیده شده است، قرار داد. همچنین جای خالی کندو در دوطرف قاب‌ها و پشت قاب‌های تخته‌کوبی شده را می‌توان با کاغذ مچاله‌شده، پارچه و/یا گونی پُرکرد. روی قسمت فوقانی قاب‌ها نیز باید ابتدا یک گونی یا پارچهٔ کتانی و سپس چند برگ روزنامه گذاشت و درب کندو را در جای خود قرار داد. به‌جای گونی و روزنامه می‌توان از کاغذهای سیاه‌رنگ ضدّآب که قدری از هوای مرطوبت را از خود عبور می‌دهد، استفاده کرد.

۴- قراردادن کُلُنی‌ها در محلی مناسب در اواخر پاییز و زمستان که زنبورها به‌دلیل سردی هوا از کندو خارج‌نمی‌شوند و برای گرم‌نگهداشتن خود و مبارزه با سرما به‌صورت خوشه یاگلوله مجتمع می‌شوند، می‌توان کندوها را در محلی مناسب روی هم چید، به‌طوری که سوراخ پرواز همهٔ آن‌ها در یک‌جهت و پشت به‌باد باشد. برای جلوگیری از نفوذ باد و سرما به‌داخل کندوهای کُلُنی‌دار، می‌توان کندوهای خالی را در اطراف آن‌ها چید، ولی سمت سوراخ‌پرواز کندوها باید باز باشد. درهرحال چه‌به این طریق عمل کنیم و چه بخواهیم کندوها را تک‌تک و به‌طور پراکنده در زنبورستان قرار دهیم، باید مطمئن باشیم که زنبورها در جایی خشک و عاری از رطوبت زمستان‌گذرانی کنند، زیرا زنبورها سرما را با خوردن عسل بیشتر و خوشه‌شدن جبران می‌کنند، ولی رطوبت باعث مضاعف‌شدن سرمای داخل کندو می‌شود و زنبورها از مبارزه با رطوبت عاجزند.

کیفیت مدیریت پاییزه و آماده‌سازی کندوها برای زمستان‌گذرانی، در بهار قابل‌قضاوت است. چنان‌چه در بازدید بهاره با کندوهایی خشک، عاری از بیماری و وضعیت مطلوب کُلُنی‌ها مواجه‌شدیم، مشخص می‌شود که کیفیت مدیریت پاییزه خوب و رضایتبخش بوده‌است.

شرایط مناسب کندو برای زمستان‌گذرانی کُلُنی‌های زنبور عسل

هوای سرد برای زنبوران عسل مشکلی ایجاد نمی‌کند. غریزهٔ خوشه‌شدن برای محافظت آن‌ها در مقابل سرمای زیاد کاملاً کارآمد است. تغذیه کردن زنبورها با عسل و گرده، سبب جمع‌شدن مواد دفعی در انتهای دستگاه گوارش آن‌ها می‌شود. زنبورها مدفوع خود را باید بیرون از کندو تخلیه کنند تا نظافت کُلُنی حفظ شود. زنبور سالم، تنها در حال پرواز در خارج از کندو مدفوع می‌کند.

در مناطقی که در زمستان نیز برخی از روزها آفتابی و گرم است، زنبورهای هر کُلنی می‌توانند برای دفع مدفوع در چنان روزها از کندو خارج شوند. بنابراین در فصل زمستان، زنبورها در روزهای آفتابی و نسبتاً گرم با سرعت از کندو خارج می‌شوند و پس از تخلیهٔ مدفوع فوراً به کندو مراجعت می‌کنند.

در روزهای برفی، قبل از فرارسیدن شب باید سوراخ پرواز را تمیز و عاری از برف کرد. درغیراین‌صورت، گرمای داخل کندو سطح برف موجود جلوی سوراخ پرواز را آب کرده که در هنگام شب، در اثر سرما تبدیل به یخ می‌شود. در این حالت تنفس زنبوران کُلُنی دچار اختلال شده و گاهی سبب مرگ آن‌ها می‌شود. بنابراین، در هر زمان، متعاقب بارش برف، زنبوردار باید قبل از فرارسیدن شب، جلوی سوراخ پرواز کندوها را از برف پاک کند؛ چراکه غفلت از همین کار ساده، ممکن است سبب تلفات سنگین در کلنی‌ها شود.

توزین کندوهای زنبور عسل در پاییز

توزین کُلُنی‌ها با ترازوی مناسب یا قپان، تنها روشی است که با آن می‌توان فهمید که در هر کُلُنی چه مقدار غذای ذخیره برای زمستان وجود دارد. برای زمستان‌گذرانی خوب، معمولاً یک کُلُنی دوطبقه با تختهٔ معمولی کف کندو، درپوش(سقف)، شان‌ها و زنبورهای داخل آن باید حدود ۴۵ کیلوگرم وزن داشته باشد. برخی از زنبورداران با بلندکردن کندوها از یک طرف و سنگین و سبک‌کردن آن، از مقدار تقریبی ذخیرهٔ زمستانی هر کندو آگاه‌می‌شوند. البته این روش توصیه نمی‌شود، زیرا عمل به‌آن، اولاً به‌تجربه زیادی نیازدارد؛ ثانیاً برای خریدن یک قپان به سرمایهٔ زیادی نیازنیست؛ ثالثاً با خریدن یک قپان، می‌توان سالیان سال از آن استفاده‌کرد. درواقع سود حاصل از استفاده صحیح از اطلاعات دقیقی که از توزین کندوها با قپان به‌دست‌می‌آید، به‌مراتب بیشتر از پول موردنیاز برای خریدن یک قپان است؛ خاصه آن‌که با خرید یک قپان، می‌توان سال‌های سال از آن استفاده‌کرد. لذا صرفه‌جویی در خرید یک قپان توسط زنبوردار، یک تصمیم بسیار غیراقتصادی است.

در زمستان که نمی‌توان درب کندوها را باز کرد، گاهی با وزن‌کردن کُلُنی‌ها و محاسبهٔ اختلاف وزن توزین اخیر با توزین قبلی در هر کُلُنی، می‌توان به وضعیت داخلی کندو پی‌بُرد. به‌طورمثال، وقتی در فاصلهٔ ۲۰ روز شما دوبار یک کندو را توزین می‌کنید و درمی‌یابید که کندو ۱۰ کیلوگرم کاهش وزن داشته است، به مقدار مصرف غذای کُلُنی در آن کندو پی‌خواهید بُرد. البته باتوجه به جمعیت کُلُنی، درصورتی‌که این کاهش‌وزن معقول نباشد، یک احتمال قوی غارت‌شدن ذخایر کُلُنی است. به‌هرحال درصورت نیاز به جبران غارت یا کاهش وزن غیرعادی یک کندو، زنبوردار باید در اسرع وقت، برحسب مقدار نیاز کُلُنی، یکی‌دو قاب عسل داخل کندو بگذار و کُلُنی غارت‌شده را از مرگ حتمی نجات‌دهد.

تغذیه پاییزه زنبوران عسل

زنبورها در روز شهد را به کندومی‌آورند و درون حجره‌های شان ذخیره می‌کنند. در شب که

تمام زنبورها در کندو بی‌کارهستند، زنبوران کارگر عسل‌نارِس درون حجره‌ها را با خرطوم خود به‌داخل کیسهٔ عسل می‌کشند و پس از جذب آب کافی از آن و افزودن مقداری آنزیم و مواد دیگر به‌آن، عسل تغلیظ شده را به‌داخل حجره‌ها برمی‌گردانند. در حقیقت زنبورها با تغلیظ عسل تازه و رقیق، آن‌را قابل‌ذخیره و غیرقابل‌فساد می‌کنند. اما وقتی زنبورها به‌تغذیه از عسل می‌پردازند، قبل از مصرف، آن را با آب رقیق می‌کنند. از آن‌جاکه جریان شهد از اواخر اسفندماه توسط شمار اندکی از گیاهان؛ مثل، درختان بیدمِشک شروع می‌شود و به‌تدریج با شهدآورشدن گونه‌های دیگر افزایش می‌یابد، در فصل بهار زنبورها به‌مقادیری از شهد برای تغذیه جمعیت کُلُنی دست‌رسی دارند و زنبودار کمبود غذا را با شربت شکر تأمین می‌کند. اما در زمستان هیچ‌یک از گونه‌های گیاهی شهدآور نیستند و زنبوردار باید بداند که تمام غذای موردنیاز کلنی‌ها باید برای آن‌ها تأمین شود. به‌همین دلیل، زنبوردار شربت شکر زمستانه را با دو قسمت شکر و یک قسمت آب و شربت بهاره را با یک قسمت شکر و یک قسمت آب تهیه‌می‌کند.

زنبورها نمی‌توانند انواع قندهای قابل‌استفاده برای انسان را هضم کنند؛ به‌همین‌دلیل زنبورداران تنها با شکر معمولی (sucrose) که قند نیشکر است، زنبورهای خود را تغذیه می‌کنند. استفاده از خاکه‌قند که ممکن است حاوی ناخالصی‌های غیرقابل‌استفاده برای زنبورها باشد، در تهیهٔ شربت بهاره بلامانع است، اما شربت زمستانه باید منحصراً از قند نیشکر (شکر معمولی) تهیه شود. تغذیه زنبورها با شربت شکر معمولاً با استفاده از ظروف شربت‌خوری، ریختن شربت روی شان‌های خالی یا ریختن شکر خشک روی پارچه مستقر روی سطح فوقانی قاب‌ها (زیر سقف کندو) یا به‌روش‌های دیگر صورت‌می‌گیرد.

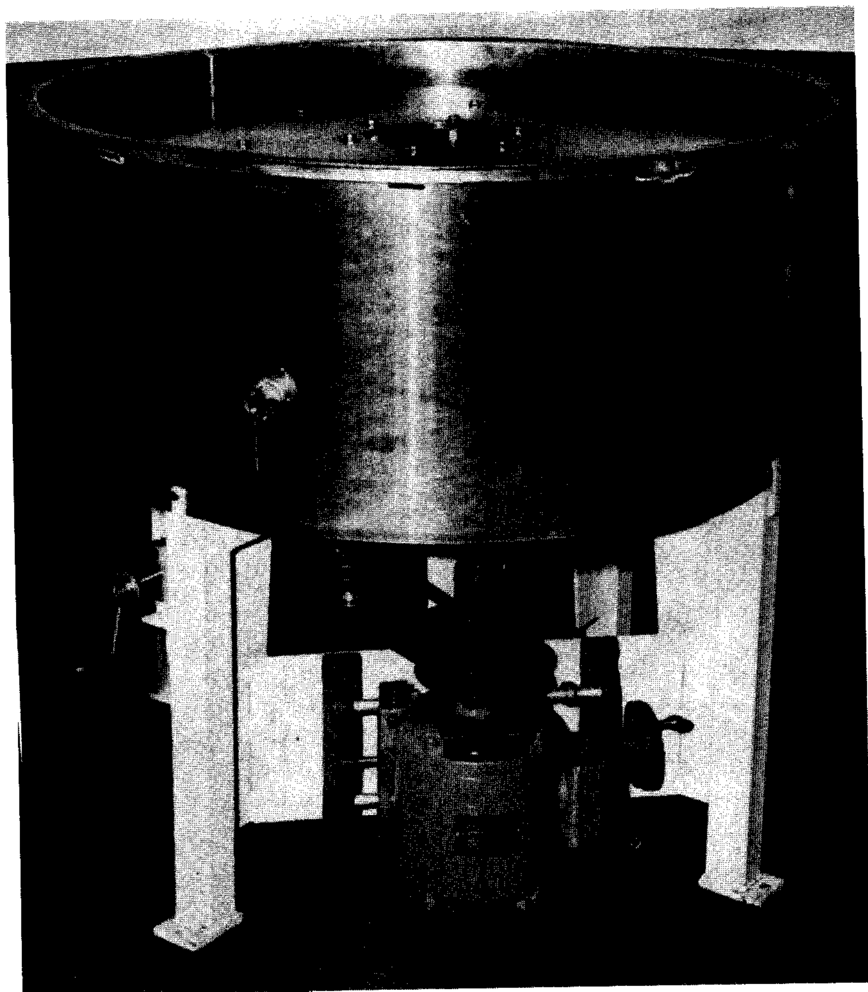
اگر تغذیه پاییزه کُلُنی‌ها به‌طور صحیح و کافی انجام شود، علاوه بر این که زنبورها به‌خوبی زمستان‌گذرانی می‌کنند، در اواخر بهمن و اسفند که ملکه شروع به تخمگذاری می‌کند، ذخیره کافی در اختیار کُلُنی خواهدبود، زیرا برای پرورش نوزادان، حداقل دمای درون کندو باید ۳۳/۵ درجه سانتی‌گراد باشد تا نوزادان سرما نخورند. درمدت زمستان‌گذرانی، زنبورها برای این‌که در دمای ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد هوا، بتوانند دَمای داخلی کندو را به ۳۳/۵ درجه سانتی‌گراد برسانند، باید مقدار زیادی عسل بخورند. بنابراین مصرف عسل دراین‌زمان به‌شدت زیاد می‌شود. درصورت نداشتن ذخیره غذایی لازم، باید به‌فکر چاره افتاد و کُلُنی‌ها را با یکی‌دو قاب عسل که از پیش ذخیره شده است، تقویت کنیم. اگر قاب پر از عسل نداشته‌باشیم، باید مقداری خمیر شیرین (پودر شکر + عسل) داخل کندو در جایی که زنبورها به‌صورت توده و به تعداد زیاد دیده می‌شوند، قرار دهیم. برای تهیهٔ خمیر شیرین، باید چهار قسمت پودر شکر را با یک قسمت عسل داغ مخلوط کنیم و آن‌را مثل خمیر با دست ورز بدهیم تا کاملاً حالت خمیری به خودگیرد و به‌ظرف نچسبد. به‌این‌ترتیب پس از قراردادن خمیر شیرین در کندو، زنبورها به‌راحتی روی آن راه می‌روند، بدون‌این‌که پاهایشان به آن بچسبد. تغذیه با خمیر شیرین را می‌توان از اوایل اسفندماه شروع کرد و در صورت نیاز، تغذیه چنین غذایی را چندبار تکرار کرد.

بادانستن زمان شروع گُل‌دهی درختان میوه و گیاهان دیگر در منطقهٔ استقرار کندوها، می‌توان زمان تغذیهٔ زنبورها با عسل یا خمیر شیرین را تنظیم کرد. پس از تخمگذاری ملکه، حدود سه هفته طول می‌کشد تا نوزادان متولد شوند و این نوزادان مجبورند سه هفتهٔ دیگر در کندو باقی بمانند تا قادر به پرواز شوند. بنابر این شش هفته قبل از شروع گُل‌دهی گیاهان، باید اقدام به تغذیه زنبورها کرد که این تغذیه سبب تحریک ملکه به تخمگذاری نیز می‌شود.

یک زنبوردار خوب که تصمیم دارد عسل بیشتری به‌دست آورد، زمان گُل‌دهی و طول مدت آن را در مورد هر گیاه می‌داند و به‌موقع اقدامات لازم را انجام می‌دهد. توصیه می‌شود برای شناخت گیاهان منطقه‌ای که کندوها در آن قراردارند و یا منطقه‌ای که قراراست زنبورها به‌آن کوچ داده‌شوند، زمان شروع و ختم گُل‌دهی تک‌تک گُل‌های منطقه یادداشت شود. به‌این وسیله صاحب یک تقویم گُل‌دهی می‌شویم که طی سال‌های آینده نیز بادقت برمیزان اطلاعات موجود در آن می‌افزاییم. چنان‌چه تقویم خوبی از نوع گیاهان، میزان گُل‌دهی و مدت گُل‌دهی مناطق مختلف داشته‌باشیم، می‌توانیم در هر زمان زنبورستان خودرا در نقطه‌ای شهدخیز مستقرکنیم و بیشترین بهره را از منابع شهد و گردهٔ آن مناطق ببریم.



یک اکستراکتور (دستگاه استخراج عسل مایع) تجارتی کوچک که شامل سبدی با ظرفیت چهار قاب است. این دستگاه به‌طور خودکار کنترل می‌شود و واجد لامپ‌های حرارتی ذوب‌کننده است.



یک دستگاه سانتریفیوژ خاص که برای جداسازی عسل از موم درپوش حجره‌های شان طراحی‌شده است. درهنگام استخراج عسل مایع، درپوش مومی سطح حجرات شان‌ها با کارد مخصوص یا دستگاه درپوش‌زدایی برداشته‌می‌شود. این موم معمولاً بسیار مرغوب، اما آغشته به‌عسل است که برای قابل ذخیره‌شدن، باید به‌یکی از روش‌های موجود، عسل از آن جدا شود.

فصل هشتم

بیماری‌ها، آفات و شکارچی‌ها

وجود تعداد بیش‌ازحدّ زنبورها در یک کُلُنی که سبب ازدحام جمعیت می‌شود، به‌این‌معنی است که امکان سرایت و شیوع بیماری‌های مسری وجود دارد. یک کندوی زنبورعسل برای برخی از حیوانات، شکارخوبی محسوب می‌شود. بنابراین انتظار می‌رود گورکَن‌ها و جوجه‌تیغی‌ها بتوانند خساراتی به زنبوردار واردکنند. بیشتر بیماری‌های شناخته‌شدهٔ زنبورعسل، در مراحل لاروی خسارت‌می‌زنند و تخم و شفیرهٔ زنبورعسل کمتر مورد حمله عوامل بیماری‌زا قرارمی‌گیرند. زنبوران عسل شیوه‌های خاصی برای محافظت خود در مقابل بیماری‌ها دارند. احتمالاً واضح‌ترین شیوهٔ محافظتی زنبوران عسل در مقابل بیماری‌ها، تمیز نگه‌داشتن کندو است. زنبورها هر چیز مضر موجود در کندو را که بتوانند حمل کنند، به بیرون از کندو انتقال می‌دهند. حیواناتی؛ نظیر، موش یا حلزون که پس از ورود به کندو مورد حملهٔ زنبوران قرارمی‌گیرند و جسدشان در کندو باقی‌می‌ماند، توسط زنبورها با بَره‌موم مومیایی می‌شود. زمانی‌که خود زنبورها در کندو می‌میرند، جسدشان به‌وسیلهٔ زنبوران مزرعه‌رو چندین‌متر دورتر از کندو برده و رها می‌شود.

کندوی مشاهداتی، کندویی است که دیواره‌ها و سقف آن از شیشه ساخته می‌شود تا به‌راحتی بتوان فعالیت‌های زنبوران عسل را در آن زیرنظرگرفت. برای مشاهدهٔ چگونگی نظافت کندو توسط زنبورها، می‌توان چند تکه علف خشک را در بالای قاب‌های کندوی مشاهداتی قرار داد و مدت‌زمانی را که طول‌می‌کشد تا آن‌ها تکه‌های علف را به‌جلوی درب ورودی کندو انتقال دهند، اندازه‌گیری و مشاهده کرد که تا چه فاصله‌ای از کندو ممکن است تکه‌های علف‌خشک را برده و رهاکنند. گاهی زنبورها ضایعات درون کندو را تا فاصلهٔ ۲۵ تا ۴۵ متری از کندو حمل‌کرده و رهامی‌کنند. این عمل غریزی زنبورها به‌ما نشان می‌دهد که تاچه حدّ این موجودات ریز به‌نظافت از محیط زندگی خود و جلوگیری از اشاعهٔ بیماری‌ها توسط لاشهٔ زنبوران مرده، جانوران تلف‌شده دیگر در داخل کندو یا هرنوع اشیای زاید

اهمیت می‌دهند.

عسل نیز که مهم‌ترین محصول زنبورهای‌عسل است از هرنوع آلودگی به عوامل بیماری‌زا مبرا است و در واقع هیچ نوع موجود زنده‌ای نمی‌تواند درون عسل زنده بماند. علت سترون‌بودن عسل، غلظت بالای آن است. هر موجود ریز یا درشتی که در محیط عسل غوطه‌ور شود، به‌علت ازدست دادن آب بدن، افزایش فشار اسمزی مایعات بدن و به‌هم خوردن تعادل مایعات درون سلولی و برون‌سلولی خواهدمُرد. حال اگر یک موجود زندهٔ پُرسلولی حاوی عوامل بیماری‌زا نیز درون عسل غوطه‌ورشود و بمیرد، طولی نمی‌کشد که میکروارگانیسم‌هایی که آن موجود ناقل آن‌ها بوده نیز خواهند مُرد و طبیعی است که هرنوع عامل بیماری‌زا نیز پس از مرگ قادر به‌تکثیر، تولید سَم یا بیماریزایی نخواهدبود. مسئله باقی‌ماندن سموم احتمالی میکروب‌ها پس از مرگ آن‌ها نیز چندان قابل‌توجه نیست، زیرا این موجودات در محیط عسل چندان زنده نمانده‌اند که امکان فعالیت و تولید سمّ داشته باشند. به‌همین‌دلیل، محیط عسل برای موجودات زنده؛ مِن‌جمله، ریززنده‌های بیماری‌زا از لحاظ کُشندگی چیزی از الکل کم ندارد. اما خواص سترون‌سازی و کُشندگی موجودات زنده و ریززنده‌ها، فقط مربوط به عسل کاملاً رسیده (عسل تغلیظ شده توسط زنبورها) می‌شود، نه شهد تازه جمع‌آوری‌شده توسط‌زنبورها، زیرا عسل نارس بیشتر از ۱۹ درصد رطوبت دارد و محیط آن قابل‌زندگی و رشد و تکثیر توسط برخی از ریززنده‌ها و مخمرها است و به‌همین‌دلیل «عسل نارس» قابل‌تخمیر و ترش‌شدن است.

در سال ۱۹۶۳، آنزیمی به‌نام گلوکز اکسیداز (glucose oxidase) در عسل کشف شد. فشار اسمزی زیاد عسل نیز به‌خاطر همین آنزیم است. این آنزیم به‌وسیلهٔ زنبوران کارگر به عسل اضافه می‌شود و تا زمانی که عسل حرارت داده‌نشود، فعال باقی‌مانده و مقدار کمی پِراکسید هیدروژن (آب اکسژنه) از آن آزاد می‌شود. مقدار آزادشدن پِراکسید هیدروژن هنگام رقیق‌کردن عسل افزایش می‌یابد. وجود این ماده در عسل به‌مقداری نیست که برای انسان زیان‌آور باشد، ولی روی هرنوع باکتری که وارد عسل شود، اثر کُشندگی دارد.

احتمالاً پِراکسید هیدروژن در جلوگیری از آلودگی عسل، به‌خصوص هنگامی که عسل توسط‌زنبورها رقیق‌شده و به‌مصرف تغذیه لاروها می‌رسد، مفید است. عسل قبل از این‌که به لاروها تغذیه‌شود، توسط زنبوران کارگر غذادهنده با آب رقیق می‌شود و این یکی از دلایلی است که زنبورها به مقدار زیادی آب نیاز دارند.

خاصیت ضدّ باکتریایی عسل (antibacterial property) از قدیم شناخته و تشریح شده است، ولی اکنون این خاصیت را به پِراکسید هیدروژن موجود در عسل نسبت می‌دهند. در دههٔ ۱۹۳۰، کلمهٔ (inhibine) در آلمان روی سکه ضرب شد تا اثر ضدباکتریایی عسل به‌طور جالب‌توجه به‌اطلاع عموم‌مردم برسد و به‌این‌ترتیب کمکی به درک اهمیت تغذیهٔ عسل شده‌باشد.

بیماری‌ها

بیماری لوک آمریکایی

لوک آمریکایی یک بیماری باکتریایی است که فقط نوزادان زنبورعسل را آلوده می‌کند و سبب مرگ آن‌ها می‌شود. این بیماری یکی از خطرناک‌ترین بیماری‌های نوزادان زنبورعسل است که در سرتاسر دنیا گسترش دارد. این بیماری، برای زنبوداران به‌عنوان یک بیماری لاعلاج زنبورعسل شناخته شده‌است. عامل لوک آمریکایی، باسیل لارو سفید است. چون این باسیل در شرایط نامساعد محیط مدت زیادی زنده نمی‌ماند، پس از تلف‌شدن لارو زنبورعسل، این باسیل به‌صورت هاگ غیرفعال در می‌آید و سالیان طولانی به‌حالت مقاوم باقی می‌ماند. هاگ‌های این باسیل برای نوزادان بیماری‌زا بوده، ولی زنبوران بالغ در برابر آن مصونیت دارند.

مشکلات مبارزه با بیماری لوک آمریکایی

مشکل اول: در اثر این بیماری، لارو مرده به‌صورت توده‌ای لزج و چسبنده در حجرهٔ خود باقی می‌ماند که برای زنبورها درآوردن و انتقال لاروهای مرده به بیرون از کندو مشکل است.

مشکل دوم: باسیل عامل این بیماری تحت شرایط نامساعد به‌شکل هاگ غیرفعال درمی‌آید که ممکن است تا بیش از ۴۰ سال در محیط بماند و به‌محض مساعدشدن شرایط، دوباره فعالیت خود را آغاز کند. بسیار اتفاق افتاده است که پس از انهدام کُلُنی توسط این بیماری و انبارکردن وسایل زنبورداری، پس از گذشت ۲۰ سال یا بیشتر، در اثر استفادهٔ مجدد از وسایل آلوده قبلی، بیماری دوباره ظاهرشده است.

علایم بیماری لوک آمریکایی:

در اثر این بیماری، معمولاً نوزادان در مراحل پایانی لاروی یا ابتدای مرحلهٔ شفیرگی می‌میرند. لاروهای مرده در ته حجره بوده و می‌توان زبان زنبور را که به‌شکل رشته‌ای عمودی به جسد چسبیده‌است، مشاهده کرد. با متلاشی‌شدن بدن لاروها، تغییراتی در سطح بسته شده سلول‌ها(حجره‌ها) به‌وجود می‌آید که باعث ایجاد تفاوت با حجره‌های سالم می‌شود. معمولاً سطح حجره‌های سالم، محدّب و گنبدی شکل است، درحالی‌که سطح حجره‌های آلوده کمی فرورفتگی دارد و رنگ آن نیز تیره‌تر است. در این حالت، زنبوران کارگر برای سرکشی و اطلاع از حال نوزادان سوراخ‌های ریزی در سطح این‌گونه حجره‌ها

(سلول‌ها) ایجاد کرده و سپس آن‌ها را رها می‌کنند. بنابراین یکی دیگر از علایم بیماری که با یک نظر به سطح «شان»، قابل‌مشاهده است، حجره‌های نیمه‌بازی است که به‌طور پراکنده در سطح «شان» وجود دارند. پس از گذشت یک‌ماه، لارو یا شفیرهٔ مردهٔ درون حجره به‌صورت پوسته‌ای سیاه و خشک به دیواره سلول می‌چسبد. اما قبل از این زمان و هنگامی که رنگ لارو هنوز قهوه‌ای یا قهوه‌ای تیره است، اگر چوب‌کبریتی را به درون سلول فروبرده و به‌هم بزنیم، بقایای بدن لارو که لزج و چسبناک است با درآوردن چوب‌کبریت به آن چسبیده و به‌اندازهٔ چندسانتی‌متر کش‌می‌آید.

معمولاً لارو پس از بسته‌شدن حجره‌اش با درپوش مومی می‌میرد. در این مورد، پس از یک ماه که درپوش به‌صورت فرورفته و سوراخ‌شده درآمد، شخص متوجه این بیماری خواهد شد.

معمولاً ملکه در سطح شان‌های آلوده به‌صورت یکنواخت و یکدست تخمریزی نمی‌کند، زیرا این‌گونه شان‌ها حاوی حجره‌هایی است که در آن‌ها لاروهای آلوده یا مرده وجود دارند.

راه‌های انتشار لوک آمریکایی:

عامل بیماری به‌صورت هاگ توسط زنبوردار و خود زنبوران پخش می‌شود. زنبوردارانی که شان‌های پُر از نوزاد یا عسل را بدون بازرسی کُلُنی حمل‌کرده یا یک کُلُنی را بدون بازدیدکردن به دو کُلُنی تقسیم می‌کنند، مسئول پخش و گسترش بیماری در سرتاسر زنبورستان هستند.

زنبورها نیز ممکن است هاگ‌های باکتری را به‌طور خارجی، روی بدن خود و/یا به‌طور داخلی، همراه با عسل در کیسهٔ عسل خود حمل کنند. معمولاً زنبورها و به‌خصوص نرها، از یک کُلُنی به کُلُنی دیگر رفته و سبب پخش بیماری می‌شوند.

جمعیت کندوهای مبتلا به‌مرور زمان کم‌شده و ممکن است در معرض غارت کندوهای قوی قرارگیرند که دراین‌صورت بیماری به این کندوها نیز سرایت می‌کند. به‌همان ترتیبی که زنبورها می‌توانند به‌طور خارجی و روی بدن خود هاگ بیماری را پخش کنند، زنبورداران نیز به‌وسیلهٔ دستکش و سایر وسایل خود قادرند سبب پخش این بیماری شوند. به‌همین علت است که استفاده از دستکش در زنبورستان توصیه نمی‌شود.

خرید وسایل دست‌دوم زنبورداری؛ نظیر، کندو و شان آلوده و نیز خرید ملکه و زنبور از منابع نامطمئن، ممکن است سبب شیوع این بیماری شود. برای پیشگیری از شیوع این بیماری یا هر بیماری دیگر، باید کُلُنی را قوی و پُرجمعیت نگه‌داشت. توصیه می‌شود که به کندوها رنگ‌های مختلفی زده‌شود تا زنبورها با دیدن رنگ مخصوص کندوی خود، به‌خصوص در شرایط نامساعد هوا، سرگردان نشوند و کندوی خود را به‌راحتی پیدا کنند. همچنین وجود یک درخت یا هر چیز دیگر در زنبورستان، در جهت‌یابی به زنبورها کمک می‌کند و گُم‌شدن زنبورها و رفتن آن‌ها از یک کُلُنی به کُلُنی دیگر را کاهش می‌دهد.

معالجه لوک آمریکایی:

بهترین و مؤثرترین راه مبارزه با لوک آمریکایی، کشتن تمام کُلُنی‌های آلوده و ضدعفونی ابزارآلات و کندوهای مربوط با حرارت شعله‌افکن است. در حقیقت این کار باید در سطح کشور به‌صورت یک قانون به‌مورد اجرا گذاشته شود. اما این روش نیز تنها در مناطقی موثر واقع می‌شود که یک برنامهٔ خوب و منظم بازرسی از بیماری به‌مورد اجرا درآید.

در انگلستان، با بازدید دقیق و اجرای برنامهٔ ضدعفونی ابزار آلات و کندوهای آلوده با حرارت، بیماری لوک آمریکایی به‌طور مؤثر کنترل شده و تلفات سالیانهٔ کُلُنی‌ها به کمتر از یک درصد کاهش یافته است.

البته باید توجه داشت که قاب‌های کندوی آلوده ممکن است حاوی چند زنبور مرده باشد که هر زنبور ناقل ۱ تا ۲ میلیارد هاگ باسیل لوک آمریکایی است. بنابراین پس از تشخیص بیماری در زنبورستان، عملیات زیر باید سریعاً به‌اجرا درآید:

۱- قبل‌از هر کار، باید از غارت زنبورها جلوگیری شود.

۲- کلیهٔ محتویات کندو از قبیل زنبورها، قاب‌های حاوی نوزاد، شان‌های عسل، گونی، درپوش داخلی کندو و غیره را باید سوزاند. برای این‌کار، ابتدا باید زنبوران داخل کندو را بکُشیم. لذا تمام منافذ کندو را می‌بندیم و سپس مقداری بنزین در کندو می‌ریزیم. ظرف چند دقیقه بخار بنزین کلیه زنبورها را می‌کُشد. سپس گودالی حفرکرده و مقداری کاه، کلش یا خرده‌چوب در کف آن می‌ریزیم و کندوهای آلوده که زنبوران آن‌ها با بنزین کشته شده‌اند را به نزدیک گودال برده و محتویات آن‌ها را به‌تدریج در گودال ریخته و آتش می‌زنیم و پس از سوختن کامل، روی بقایای سوخته‌شده خاک می‌ریزیم.

۳- بدنهٔ کندو، طَبَقه، درپوش کندو و غیره را با استفاده از حرارت شعله‌افکن ضدعفونی می‌کنیم. وسائلی؛ نظیر، جداگرملکه، دودی، برس نرم، ظرف غذاخوری و نظایر آن‌ها را نمی‌توان با شعله‌افکن حرارت داد، بلکه باید با استفاده از آب گرم و صابون آن‌ها را شُست و با یک مادهٔ ضدعفونی‌کننده مؤثر، آن‌ها را از آلودگی عاری‌کرد.

۴- چنان‌چه بیماری در منطقه شایع شده‌باشد و کندوهای ما نیز قوی باشند، می‌توان از سولفاتیازول یا آنتی‌بیوتیک‌هایی چون ترامیسین و استرپتومیسین استفاده کرد. البته این داروها فقط باکتری‌ها را در مرحلهٔ رشد و فعالیت می‌کشد و تأثیری روی هاگ آن‌ها ندارند. علاوه‌برآن ممکن است دارو در عسل ذخیره شده و پس از مصرف عسل، خطرات جانبی برای انسان به‌دنبال داشته باشد. بنابراین در مواقعی که از دارو برای پیشگیری استفاده‌می‌شود، باید سعی شود این کار در پاییز و پس از استخراج عسل یا در بهار و قبل از شروع جریان شهد در طبیعت صورت‌گیرد. مقدار مصرف سولفاتیازول برحسب ضعیف یا قوی‌بودن کُلُنی به نسبت نیم تا یک گرم در چهار لیتر شربت است. غلظت شربت در بهار باید ۱:۱ (یک قسمت شکر + یک قسمت آب) و در پاییز ۲:۱ (دو قسمت شکر + یک قسمت آب) باشد. بهتر است مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها به‌صورت خشک و مخلوط با پودر شکر باشد. برای این‌کار پس از اختلاط این دو به نسبت ۲۰۰ میلی‌گرم ماده خالص در پودر شکر، باید

مقداری از آن را هر شب روی قاب‌ها به‌صورت نواری ریخت و درب کندو را بست. فراموش نکنید که استفادهٔ بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها باعث به‌وجودآمدن نژادهای مقاوم به‌آنتی‌بیوتیک باکتری می‌شود.

بیماری‌های تنشی

بیماری لوک اروپایی، بیماری ویروسی لارو کیسه‌ای، بیماری لارو مومیایی و بیماری نوزما را می‌توان در زنبورعسل به‌عنوان یک بیماری در نظر گرفت. سه بیماری اول در مراحل لاروی زنبورعسل اثر گذاشته، درحالی‌که چهارمین بیماری تنها به زنبوران بالغ خسارت می‌زند. این بیماری‌ها در هر موقع از سال ممکن است در کُلُنی‌ها شایع شوند، ولی در بهار هنگامی که کُلُنی‌ها به‌سرعت پُرجمعیت می‌شوند و دَمای محیط بالامی‌رود، بیماری‌های مزبور مشکل‌آفرین‌تر خواهند شد. هر دو پدیدهٔ مذکور یعنی رشد ناگهانی جمعیت کُلُنی و افزایش درجه‌حرارت، همانند پدیده‌هایی که در زیر شرح داده می‌شود، در کُلُنی ایجاد تنش (stress) می‌کنند.

هریک از این بیماری‌ها می‌توانند بسیار کشنده و مخرّب باشند و در مواقعی که سبب نابودی نشوند، می‌توان آن‌ها را در تمام طول فصل در وضعیت ضعیفی نگه‌داشت. گاهی هر چهار بیماری باهم در یک زمان شایع می‌شوند. در سال‌های اخیر، لارو مومیایی که در دههٔ ۱۹۶۰ در آمریکای شمالی شناخته‌شد، در انگلستان مشکل‌آفرین شده است.

غذای نامطلوب؛ مثل، وجود عسلک یا عسل تخمیرشده در کندو، کمبود گرده، فقدان آب تازه و سالم و وجود بوهای بد و نامساعد؛ مانند، زمانی که موش حضور داشته باشد و/یا در اطراف کندوها فضولات چهارپایان ریخته شده‌باشد، از جمله عوامل تنش محسوب می‌شوند. در کُلُنی‌هایی با کف کندوی مرطوب و/یا نگهداری شده در محیط مرطوب، ممکن است مشکلاتی بروز کند. مکان پُرباد، هم از پرواز زنبوران مزرعه‌رو می‌کاهد و هم کنترل دمای کندو را برای زنبورها مشکل‌می‌کند. آفت‌کُش‌ها نیز ممکن است ناگهان تعداد زیادی از زنبوران مزرعه‌روی یک کُلُنی را بکُشد و در اثر مرگ بخشی از جمعیت غذاآورِ کندو، دریافت غذا از بیرون به‌شدت کم‌شود و عدم حضور آن‌ها در شب و به‌خصوص در شب‌های سرد، سبب غیرممکن‌شدن تولید حرارت کافی در کندو و تلفات نوزادان از سرما شود.

با اعمال مدیریت صحیح و به کاربُردن موارد پیشگیری زیر می‌توان از تعداد و شدت تنش‌های فوق کاست یا آن‌هارا ریشه کن کرد:

۱ - کندوها را باید روی بلوک‌های سیمانی، تخته سنگ، الوارهای کهنهٔ راه‌آهن و غیره، در ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری از سطح زمین و به‌طور خشک نگهداری کرد.

۲ - محیط اطراف کندوها، به‌ویژه جلوی درب ورودی کندوها (دریچهٔ پرواز) باید حتی‌الامکان خشک و عاری از علف‌های بلند باشد. با استفاده از علف‌کُش‌ها یا بُریدن علف‌ها

یا قراردادن مقوا یا پوشال کهنه روی علف‌ها این کار قابل‌انجام است.
۳- قراردادن کندوها در معرض تابش آفتاب، به‌ویژه در نواحی باران‌خیز.
۴- کوچک نگه‌داشتن درب کُلُنی، به‌خصوص در مورد کُلُنی‌های هسته‌ای و دیگر کُلُنی‌های کوچک در اوایل بهار.
۵- در اوایل بهار، نباید زود به کندوها طبقه اضافه کرد.
۶- در زمانی که تعداد زنبوران برای پرستاری از نوزادان و پُرکردن فضای خالی کندو کافی نباشد، نباید محل پرورش نوزادان را دو طبقه کرد.

بیماری لوک اروپایی (European Foulbrood)

لوک اروپایی یک بیماری باکتریایی است که تنها لارو زنبورعسل را آلوده می‌کند و برخلاف لوک آمریکایی که در مراحل پایانی لاروی سبب مرگ لاروها می‌شود، لوک اروپایی در مراحل اولیهٔ لاروی (لاروهای ۴ تا ۵ روزه) آن‌ها را می‌کشد. عامل لوک اروپایی گونه‌ای باکتری به‌نام استرپتوکوکوس پلوتون است که در مراحل اولیهٔ آلودگی به مقدار فراوان در بدن نوزادان دیده می‌شود، ولی مرگ نوزادان احتمالاً توسط یک دسته دیگر از باکتری‌ها تشدید می‌شود. در پوست لاشهٔ خشک‌شده نوزادان، باکتری‌های دیگری چون باسیلوس آلوِای و باکتریوم ایوریدیس را به‌عنوان عوامل ثانویه به مقدار زیاد می‌توان مشاهده کرد.

علایم بیماری لوک اروپایی و تفاوتهای آن با لوک آمریکایی:

۱ - برخلاف لوک آمریکایی، باکتری عامل لوک اروپایی تولید هاگ نکرده و به‌همین‌دلیل این بیماری تهدید بزرگی در زنبورداری محسوب نمی‌شود.
۲ - لاروهایی که توسط لوک اروپایی از بین می‌روند معمولاً در مراحل اولیهٔ لاروی هستند، درحالی‌که لوک آمریکایی لاروهای زنبورعسل را در مراحل انتهایی دورهٔ لاروی می‌کُشد.
۳ - لاروهایی که با لوک اروپایی کشته می‌شوند معمولاً پیچ‌خورده و تابیده هستند، درحالی‌که لاروهای کشته‌شده توسط لوک آمریکایی، کاملاً صاف و کشیده‌اند.
۴ - لاروهایی که توسط لوک اروپایی کشته می‌شوند، چسبناک نبوده و هرگز به‌طور محکم به‌دیواره حجره نمی‌چسبند و در آزمایش با چوب کبریت، مانند لوک آمریکایی محتویات بدنشان کش نمی‌آید.
۵ - لاروهای مرده در اثر لوک اروپایی معمولاً بوی ترشیدگی می‌دهند، ولی گاهی فاقد بو هستند.
۶ - چون مرگ لاروها در بیماری لوک اروپایی قبل از بسته‌شدن درب سلول‌ها صورت‌می‌گیرد، وجود تعدادی سلول درباز در بین سلول‌های سربسته در سطح «شان» علامت خوبی برای پی‌بردن به وجود بیماری لوک اروپایی خواهدبود.

راه‌های انتشار

انتشار عامل بیماری در یک کُلُنی بیمار و در بین کُلُنی‌های مختلف یک زنبورداری و زنبورداری‌های مجاور تقریباً به‌همان طریقی است که در مورد لوک آمریکایی بیان شد، ولی تصور می‌شود که غارت عسل در انتشار این بیماری کمتر دخالت دارد.
بقایای خشکیده لاروهایی که در اثر لوک اروپایی کشته‌شده و در ته سلول باقی مانده‌اند، بسیار سریع و راحت توسط زنبوران از سلول‌ها خارج می‌شود، درحالی‌که در مورد لوک آمریکایی به‌علت لزج و چسبناک بودن لاشهٔ لاروها پس از کشته‌شدن و چسبیدن آن‌ها به کف یا جدار حجره‌ها، حمل آن‌ها توسط زنبوران داخل کُلُنی تقریباً غیرممکن است.

پیشگیری از بیماری لوک اروپایی:

همیشه پیشگیری بهتر از درمان است. برای پیشگیری از ابتلای لاروهای زنبورعسل به‌این بیماری، رعایت نکات‌زیر ضرروی است:
۱- قوی و پرجمعیت نگه‌داشتن کُلُنی‌ها.
۲- رعایت اصول بهداشتی.
۳- زمستان‌گذرانی خوب زنبورها و تغذیهٔ آن‌ها با عسل و گرده گل به‌جای شربت شکر، زیرا باکتری‌ها در عسل نمی‌تواند به رشد خود ادامه دهد.
۴- جلوگیری از غارت توسط زنبوران.

معالجهٔ لوک اروپایی:

معالجه این بیماری با استفاده از آنتی‌بیوتیک ترامیسین (اکسی‌تتراسیکلین) به‌صورت پودر مخلوط با گرد شکر یا محلول در شربت شکر به‌همان نسبتی که در مورد لوک آمریکایی گفته شد، انجام‌می‌شود. به‌نظر می‌رسد که این دارو کنترل مؤثری را اعمال می‌کند، اما تنها زمانی باید مورد استفاده قرارگیرد که ریشه‌کنی بیماری غیرممکن بوده و بتوان به‌وسیلهٔ استفاده از دارو، از تنشی که در اثر بیماری بر کُلُنی واردآمده کم‌کرد. ضمناً نباید از آنتی‌بیوتیک به‌مدت طولانی استفاده کرد، زیرا ممکن است حضور بیماری لوک آمریکایی را از چشم مخفی کند.

بیماری لاروکیسه‌ای

لارو کیسه‌ای یک بیماری ویروسی است که تنها لارو زنبورعسل را آلوده می‌کند. علت نامیدن این بیماری به «لارو کیسه‌ای» این است که لاروهای مرده در حجره‌ها به‌شکل کیسه‌ای درمی‌آیند. هیچ دارویی روی ویروس این بیماری مؤثر نیست و برای آن هیچ‌نوع معالجه‌ای وجود ندارد. تنها کاری که زنبوردار می‌تواند انجام دهد، این است که روش‌های محافظتی و پیشگیری توصیه‌شده در مورد سایر بیماری‌ها را به کاربندد.

بیماری لارو گچی یا لارو مومیایی

عامل این بیماری، قارچی است به‌نام پریسیستیک آپیس از خانوادهٔ پریسیستاسه که به‌مراحل مختلف لاروی زنبورها حمله کرده و سبب مرگ آن‌ها می‌شود. مدت زیادی است که این بیماری در قارهٔ اروپا وجود دارد و پیوسته سبب ضعیف شدن کُلُنی‌ها می‌شود. برای این بیماری راه علاجی یافت نشده است. علت نامیدن این بیماری به لارو مومیایی، این است که لاروهای مرده، مومیایی‌شده‌اند (mummified) و ظاهری سفید و گچی white and (chalky) دارند. سفیدی رنگ لاروها وقتی قارچ عامل بیماری به‌مرحلهٔ تولیدمثل می‌رسد، تبدیل به سیاهی می‌شود.

بیماری نوزما

نوزما، یک بیماری واگیردار زنبورعسل است که سبب تضعیف کُلُنی‌ها و در نهایت مرگ آن‌ها می‌شود. این بیماری در مناطق مرطوب با زمستان‌های سرد و طولانی شایع‌تر از نقاط معتدل، خشک و نیمه‌خشک است، زیرا در چنین مناطقی زنبوران به‌علت سرمای زیاد در طول زمستان، مدت بیشتری در کندو حبس هستند. در نواحی خشک و معتدل که زنبوران در تمام مدت سال قدرت پرواز دارند، این بیماری کمتر دیده می‌شود. شیوع و شدت نوزما بیشتر در ماه‌های اسفند، فروردین و اردیبهشت است و با گرم‌شدن هوا از شدت آن کاسته یا به‌کلی از بین می‌رود. درواقع این بیماری فقط در اوایل بهار که کُلُنی‌ها تحت تنش قرار دارند، به‌وجود می‌آید.

عامل این بیماری میکروارگانیسمی است به‌نام Nosema apis که فقط به زنبوران بالغ حمله کرده و نوزادان هرگز به این بیماری مبتلا نمی‌شوند. این تک‌یاخته‌ای به سلول‌های جدار رودهٔ میانی زنبور حمله کرده، آن‌ها را تخریب می‌کند. بنابراین وظایف فیزیولوژیکی و گوارشی زنبور از حالت طبیعی خارج شده و موجب مرگ آن می‌شود.

علایم بیماری:

نشانهٔ اصلی این بیماری وجود تعداد زیادی زنبور ضعیف جلوی درب ورودی کندو است که به‌سختی راه می‌روند. بیماری نوزما توأم با اسهال است. اسهال یا مستقیماً توسط بیماری نوزما عارض می‌شود یا به‌علت تغذیهٔ نامطلوب در اثر ضعیف و ناتوان بودن زنبور به‌وجود می‌آید. گاهی نیز غذای کم و نامطلوب در کندو موجب شیوع اسهال بین زنبورهای یک کُلُنی می‌شود. بنابراین وجود لکه‌های اسهالی روی تخته پرواز و قاب‌ها، علامت دیگر این بیماری است. شکم زنبوران مبتلا متورم، براق و چرب به‌نظرمی‌رسد که این حالت در اثر تجمع هاگ‌های نوزما در جدار رودهٔ زنبور است. شکم زنبوران سالم به‌رنگ قهوه‌ای تیره با خطوط حلقوی است، درحالی‌که شکم زنبوران مبتلا به‌دلیل وجود هاگ‌ها به‌رنگ سفید یا شیری و سطح آن صاف و عاری از خطوط حلقوی است.

راه‌های انتشار بیماری:

در فصل فعالیت کُلُنی، زنبورهای بیمار عامل انتقال بیماری به کندوهای سالم هستند. قاب‌های آلوده نیز منبع آلودگی و انتشار بیماری در بین کندوهای سالمند. در زمستان، استقرار کندوها در مناطق مرطوب و بادگیر که برای زنبورها نامطلوب است، به بروز و تشدید بیماری کمک می‌کند. بنابراین کندوهای خود را برای زمستان‌گذرانی باید طوری آماده کنید که با برخورداری از تهویه کافی، از تجمع رطوبت در آن‌ها جلوگیری شود.

کُلُنی زنبورها، برای رقیق‌کردن عسل و تغذیه نوزادان و زنبورهای بالغ و نیز برای خنک‌کردن کندو در تابستان، تهویهٔ مناسب و غیره نیاز به آب زیادی دارد. از آن‌جاکه آب‌های ساکن اطراف زنبورستان ممکن است آلوده به هاگ این بیماری باشد و این هاگ‌ها توسط زنبوران آب‌بَر به‌سایر زنبورها منتقل شود، بهتر است آب تازه و سالم و در صورت امکان آب جاری در اختیار زنبورها قرارداده شود. همچنین محل آبشخوار باید طوری باشد که لاشه زنبوران و مدفوع آن‌ها به‌داخل آب نریزد.

معالجهٔ بیماری نوزما:

۱- فوماژیلین (Fumagillin) تأثیر نسبتاً خوبی روی نوزما دارد، ولی گران است.

۲- استفاده از فومیدیل ب (Fumidil - B) در پاییز به‌میزان ۲۰۰ میلی‌گرم برای هر کندو در ۸ لیتر شربت ۱:۲ (دو قسمت شکر و یک قسمت آب)، بیماری را در بهار سال بعد کنترل کرده و نیازی به تکرار دارو در بهار نیست.

۳- استفاده از آپیمیسین نیز توصیه می‌شود. هر بسته از دارو را در یک لیتر شربت ۱:۱ (یک قسمت شکر و یک قسمت آب) حل کنید و به هر کندو بدهید.

انتخاب ملکه مقاوم به‌بیماری‌ها

یکی از راه‌های مقابله طبیعی با بیماری‌ها، انتخاب ملکه مناسب و مقاوم به بیماری‌هاست. به بیان ساده‌تر، بعضی از نژادهای زنبورعسل نسبت به نژادهای دیگر نسبت به‌عوامل بیماریزا از خود مقاومت بیشتری نشان می‌دهند. یکی از دلایل عمده‌ای که زنبور نژاد ایتالیایی (Italian bees) مورد تأیید و بهره‌برداری بیشتر زنبورداران است، مقاومت طبیعی این نژاد نسبت به بیماری‌هاست. بنابراین با تعویض ملکه‌های نژادهای حساس به بیماری‌ها و جایگزین‌کردن آن‌ها با ملکه‌های نژادهای غیرحساس یا کمتر حساس، می‌توان بیماری‌ها را به‌خوبی تحت کنترل در آورد.

یک ملکه جوان همیشه نیرومندتر از یک ملکهٔ پیر است؛ ملکه‌های جوان تعداد زیادی تخم می‌گذارند و مقدار بیشتری فِرمون تولید می‌کنند. افزایش تعداد تخم به‌معنی افزایش جمعیت و قوی‌شدن آن است و ترشح زیادتر فِرمون باعث نظم‌اجتماعی بیشتر و مدیریت قوی‌تر جمعیت فعال توسط ملکه می‌شود.

این نکته را در مدیریت زنبورداری همواره باید به‌خاطر سپرد که کُلُنی‌های کم‌جمعیت و

راهنمای خصوصیات مقایسه‌ای بیماری‌های نوزادان زنبورعسل

خصوصیات قابل‌مشاهده	لوک آمریکای American foulbrood	لوک اروپایی European foulbrood	لارو کیسه‌ای Socbrood
ظاهر شان نوزادی	حجره‌های دربسته. درپوش‌های مومی تغییر رنگ‌داده، فرورفته، یا پاره‌شده	حجره‌های غیردربسته. برخی از حجره‌های دربسته در حالات پیشرفته با درپوش‌های تغییررنگ داده، فرورفته یا پاره‌شده	حجره‌های دربسته. حجره‌های پراکنده با درپوش‌های پاره‌شده و غالباً با دو سوراخ
سن لارو مرده	معمولاً لاروهای درپوشیده بالغ‌تر یا شفیره جوان	معمولاً لاروهای جوان غیردرپوشیده؛ و گاهی لاروهای درپوشیده مسن‌تر	معمولاً لاروهای درپوشیده مسن و گاهی لاروهای جوان بی‌درپوش
رنگ لارو مرده	سفیدکدر که به‌رنگ قهوه‌ای روشن درمی‌آید؛ قهوه‌ای قهوه یا قهوه‌ای تیره یا تقریباً سیاه	سفید کدر؛ به‌رنگ سفیدمایل به زرد تا قهوه‌ای تیره یا تقریباً سیاه	مایل به خاکستری یا کاهی‌رنگ که به‌رنگ قهوه‌ای، سیاه مایل به خاکستری یا سیاه درمی‌آید و انتهای سری سیاه‌تر است.
یکنواختی لارو مرده	نرم که به‌تدریج به‌صورت چسبناک تاکشناک درمی‌آید.	آبکی تا خمیری و به‌ندرت چسناک یا کشناک	آبکی و دانه‌ای که پوست خشن آن یک کیسه تشکیل می‌دهد.
بوی لارو مرده	به‌صورت جزیی تا مشخص بوی چسب می‌دهد.	به‌صورت جزیی یا مشخص بوی ترشی می‌دهد.	به‌صورت مشخص یا هیچ بوی ترشی می‌دهد.
خصوصیات scale	لار و مرده به‌صورت یکنواخت در ته حجره قراردارد و محکم به دیوارهٔ حجره می‌چسبد. زبان کوچک و ریسمان‌مانند سر شفیره مرده به سقف حجره می‌چسبد و سر به‌صورت پهن‌شده قرار می‌گیرد.	معمولاً لارو به‌صورت پیچیده در حجره قرار می‌گیرد. به‌سختی به‌دیواره حجره نمی‌چسبد و حالت لاستیکی دارد.	سر لارو به‌طور مشخص به‌طرف بالا می‌پیچد. به‌سختی به دیواره حجره نمی‌چسبد. به‌صورت پهن در ته حجره قرار می‌گیرد. بافت خشن و شکننده دارد.

ضعیف نباید در زنبورستان وجود داشته باشد، زیرا این نوع کُلُنی‌ها دیر یا زود به یکی از بیماری‌ها یا آفات مبتلا شده و منبع آلودگی برای سایر کُلُنی‌ها می‌شوند. بنابراین با مشاهده کُلُنی‌های کم‌جمعیت و ضعیف، باید فوراً به فکر چاره؛ یعنی، ادغام آن‌ها و تشکیل جمعیتهای قوی‌تر برآییم.

بید موم‌خوار

چندگونه سوسک و پروانه (beetles and moths) وجود دارند که به شان عسل خسارت می‌زنند، ولی با خود زنبورها کاری ندارند. بید موم‌خوار که لارو پروانه‌ای به‌نام گالریا ملونلا *(Galleria mellonella)* است، رایج‌ترین و مخرب‌ترین آفت موم (شان عسل) محسوب‌می‌شود. بید موم‌خوار به قاب‌های انبارشده هجوم برده و گاهی در قسمت‌هایی از شان موجود در کُلُنی‌های فعال زنبورعسل نیز یافت می‌شود. البته این قسمت‌ها به‌دلیل ضعیف‌بودن کُلُنی، به‌وسیلهٔ زنبورها پوشیده نشده‌اند.

پروانهٔ ماده پس از تخمگذاری در این قسمت‌ها و کنارهٔ شان‌ها، دیگر کاری به موم شان‌ها ندارد، زیرا نه قادر به تغذیه از موم است و نه می‌تواند آن را هضم و جذب کند. تخم‌های پروانهٔ ماده پس از تفریخ شروع به تغذیه از موم شان‌ها کرده و با ایجاد مجاری‌پوشیده از تارهای ابریشمی در شان به‌پیش می‌رود. هرچه لارو بزرگ‌تر می‌شود و سنین لاروی را پشت‌سر می‌گذارد، قطر این مجاری که بیشتر در وسط شان‌ها؛ یعنی، فاصلهٔ بین حجره‌های جلووعقب ایجاد می‌شود نیز بیشترشده و به‌تدریج از فضولات سیاه‌رنگ لارو انباشته می‌شود. این پروانه، پس از طی دوران لاروی؛ مثل، کرم ابریشم به‌دور خود پیله می‌تند و مانند سایر پروانه‌ها تبدیل به شفیره می‌شود. پیله‌ها اغلب در کناره‌های چوبی قاب‌ها، درزهای کندو یا داخل شان‌ها و در انتهای مجاری ایجادشده توسط لارو پروانه دیده می‌شوند. پروانه‌های ماده یک هفته پس از خروج از داخل پیله‌ها، با پروانه‌های نر در خارج کندو جفتگیری می‌کنند و سپس در شب وارد کندوهای ضعیف شده و دوباره تخمگذاری می‌کنند. هر پروانهٔ ماده در حدود ۵۰۰ عدد تخم می‌گذارد. تخم‌ها پس از تفریخ، چرخهٔ زندگی خود را شروع می‌کنند که این چرخه (از تخم تا حشره کامل) در دمای ۳۵ درجهٔ سانتی‌گراد، یک ماه طول می‌کشد؛ اما در دماهای پایین‌تر این آفت ممکن است یک نسل در سال بیشتر نداشته باشد.

پروانه‌ها از اواسط بهار تا اوایل پاییز فعالیت بیشتری دارند. بزرگ‌ترین خسارت آفت این است که ضمن تخریب و ضایع‌کردن شان‌ها، مانع تولید و افزایش جمعیت کندو می‌شود.

روش مبارزه:

پیشگیری همیشه کم خرج‌تر و معقول‌تر از درمان است و بهتر نتیجه می‌دهد. به‌همین‌دلیل

روشی که همواره توصیه می‌شود؛ یعنی، قوی و پُرجمعیت نگه‌داشتن کندوها دراین‌مورد نیز صادق است. کندوهای قوی هرگز پروانهٔ موم‌خوار را تحمل نکرده، مانع فعالیت آن در کندو می‌شوند. بنابراین نگهداری کندوهای قوی و پُرجمعیت یکی از بهترین روش‌های مبارزه با این آفت است. فضای کندوهای ضعیف را نیز آن‌قدر باید تنگ کرد تا روی همه قاب‌ها و سطح همهٔ شان‌ها به‌اندازهٔ کافی زنبور وجود داشته باشد و پروانهٔ موم‌خوار جایی برای نشستن و تخمگذاری پیدا نکند.

نظافت داخل کندو نیز مهم است. زنبورها اغلب در اثر فعالیت روی شان‌ها باعث ریختن خرده‌های موم در کف کندو می‌شوند که به‌مرور زمان این خرده‌موم‌ها جمع‌شده و محل مناسبی را برای تخم‌گذاری پروانهٔ موم‌خوار فرآهم‌می‌کند. از خرید شان‌های آماده و دست دوم از منابع نامطمئن نیز باید پرهیز کرد.

زمانی که در کندوهای خود بید موم‌خوار یا آثار خسارت آن را مشاهده کردید، باید برای مبارزه با آن و جلوگیری از خسارت بیشتر آماده‌شوید. در صورت مشاهدهٔ آلودگی به این آفت، از قاب‌های آلوده باید صرف‌نظرکنید و فقط قاب‌های سالم و پُر از زنبور را نگهدارید. سپس قاب‌های باقی‌مانده را تمیز کنید و لاروهای آفت را از کندو بیرون بریزید و دوباره قاب‌های سالم و تمیز را داخل کندو آویزان کنید تا تعمیر حجره‌های تخریب‌شده را خود زنبورها به‌عهده گیرند. قاب‌هایی با آلودگی زیاد به لارو پروانهٔ موم‌خوار را باید فوراً از کندو درآورید و اقدام به ذوب‌کردن موم آن‌ها کنید.

شناخت زیست‌شناسی و عادات پروانهٔ موم‌خوار برای مبارزهٔ بهتر با آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. پروانهٔ مزبور از روشنایی و هوای تازه گریزان است و سرما و گرمای بیش از حد سبب مرگش می‌شود. پروانه‌های کامل از مرکب چاپی روزنامه خوششان نمی‌آید. لذا می‌توانید در انبارها باقراردادن یک ورقه روزنامه بین طبقه‌ها و حتی بین شان‌ها، از گسترش این آفت جلوگیری کنید.

همان‌طورکه گفته شد، یکی از روش‌های مبارزه با پروانهٔ موم‌خوار، استفاده از سرماست. به‌این‌ترتیب می‌توان تمام مراحل مختلف زندگی این آفت (تخم، لارو، شفیره و حشره بالغ) را با ارزان‌ترین و بی‌خطرترین روش؛ یعنی، قراردادن شان‌ها به‌مدت یک شب در فریزر از بین بِبَرید. این‌کار در دمای صفر درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۱۲ ساعت عملی است و هر چه دما پایین‌تر باشد، مدت زمان لازم برای انهدام تمامی اعضای چرخهٔ کامل این آفت کمترمی‌شود. از طرف دیگر، تمام مراحل زندگی این آفت در دمای ۴۹ درجه سانتی‌گراد و در طول مدت ۲۴ ساعت از بین می‌رود. ولی باید مواظب باشید که آسیبی به شان‌ها واردنشود، زیرا درجهٔ ذوب موم در حدود ۶۴ درجه سانتی‌گراد است.

در چند سال اخیر تعدادی از مواد شیمیایی برای مبارزه و کنترل پروانهٔ موم‌خوار به بازار

عرضه‌شده است. به‌عنوان مثال، می‌توان به گوگرد، فستوکسین، سیانور کلسیم، اسید استیک، برومور متیل، سولفور کربن و پارا-دی‌کلروبنزن اشاره کرد. بیشتر این مواد علیه آفت مذکور مؤثرند، ولی برای انسان خطرناکند. تنها سمّی که برضدّ لارو پروانهٔ موم‌خوار به‌تأیید رسیده و در طبقات کندوی حاوی شان‌های خالی از گرده و عسل به کاربرده می‌شود، پارا-دی‌کلروبنزن است که به‌اختصار پی‌دی‌بی (PDB)نامیده می‌شود. این ماده به‌شکل گرد، متبلور و سفیدرنگ یا به شکل قالب‌های جامد فروخته می‌شود. سمیّت آن برای پستانداران کم، ولی برای زنبورعسل اصلاً سمی نیست. این ماده به‌آهستگی و طی مدت‌طولانی تبخیرشده و به‌سادگی مورد استفاده قرارمی‌گیرد. گاز حاصل از این مادهٔ تدخینی، سنگین‌تر از هواست، لذا آن را باید در سطح یک روزنامه پخش و روی قاب‌های آخرین طبقه و در زیر درب کندو قرار داد. مقدار مورد استفاده برای هر کندو یا طبقه، ۱۲ گرم است. درزهای بین طبقه‌ها را باید با نوار چسب مخصوص مسدود کرد، ولی بهتر است عملیات مزکور را در اتاقی بدون منفذ انجام دهید تا نتیجهٔ بهتری عاید شما شود.

زنبورداران تجارتی که مجبورند هزاران طبق را از این آفت محافظت کنند، یک اتاق یا انبار را تا حدّ امکان درزبندی می‌کنند و از آن به‌عنوان محل ذخیره طبق‌ها و استفاده از سموم تدخینی استفاده‌می‌کنند. زنبوردارانی که تنها تعداد اندکی طَبقه را از خسارت بیدموم‌خوار محافظت می‌کنند، باید بین سه یا چهار طبق، یک ورقه روزنامه قراردهند و در حدود یک قاشق سوپ‌خوری PDB را بالای هر ورق روزنامه بریزند. بخار سمّ تا زمانی که مقدار کمی از آن باقی باشد برضد آفت مؤثر خواهدبود. PDB را نباید در تماس مستقیم باموم شان‌ها قرار داد، زیرا ممکن است با موم مخلوط شود؛ دراین‌صورت هنگام ذوب‌کردن موم‌ها، PDB کاملاً در موم حل و با آن مخلوط می‌شود، به‌طوری که نمی‌توان آن را از موم جدا کرد. بهتر است شان‌ها را پس ازگازدادن (تدخین) با پی‌دی‌بی و قبل از قراردادن آن‌ها در کندو هوابدهید و با باد خشک کنید.

گاز حاصل از بخارشدن پارا-دی‌کلروبنزن برای استفاده در قاب‌های حاوی عسل مورد تأیید قرارنگرفته است. به‌همین‌دلیل تولیدکنندگان عسل شان، در موقعیت دشواری قرار گرفته‌اند، زیرا برای آن‌ها سخت است که عسل شان فاقد دست‌کم چند عدد تخم پروانهٔ موم‌خوار تولید کنند. زنبوردارانی که مقدار کمی عسل شان تولید می‌کنند، دریافته‌اند که بهترین کار، قراردادن شان‌ها در فریزر است. با این عمل، حداکثر ظرف ۲۴ ساعت هرنوع تخم و لارو پروانهٔ موم‌خوار نابود خواهدشد.

یخ‌زدن موم شان، تأثیر سویی روی شان ندارد. در حقیقت عسل شان را برای چندین ماه می‌توان در فریزر نگه‌داشت، بدون این‌که عسل آن شکرک بزند یا طعم و مزهٔ آن تغییرکند.

کَنه‌ها

۱-کَنه آکاراپیس وُدی

این کَنه در سال ۱۹۱۹، در انگلستان شناسایی شد. ازآن‌پس در نقاط دیگر قارهٔ اروپا، هندوستان، آمریکای جنوبی و آفریقای شمالی به‌عنوان آفت زنبورعسل شناسایی شد. در آمریکا و کانادا، تا دو دههٔ گذشته هیچ نوع کَنه‌ای به‌عنوان انگل زنبورعسل شناسایی نشده بود، ولی برای اولین بار در سال ۱۹۸۴، کَنه آکاراپیس از ایالت تگزاس آمریکا گزارش شد. حدود یک سال بعد، این کَنه در ۱۹ ایالت دیگر آمریکا نیز شناسایی شد. در بیشتر کتاب‌ها و مقالات علمی، کَنه آکاراپیس را کَنه آکارین (Acarine mite) و بیماری منتقل‌شده توسط آن‌را بیماری آکارین (Acarine disease) نامیده‌اند. در آمریکا، کَنه آکارین را کَنه نایی (tracheal mite) می‌نامند، زیرا این کَنه انگل مجاری تنفسی زنبورعسل است.

کَنه آکارین (کَنه آکاراپیس یا کَنه نایی) اضطراب زیادی در میان زنبورداران به‌وجود آورده است. مطالعاتی که توسط دکتر لزلی بیلی (Leslie Bailey) از ایستگاه تحقیقات روتامزتد (Rothamsted) در انگلستان انجام گرفت، نشان می‌دهد که کَنه‌ها طول عمر زنبوران مزرعه‌رو و زنبوران زمستان‌گذران را تا حدود بیست‌درصد کم‌می‌کنند. اما تعداد کُلُنی‌هایی که به‌شدت مورد هجوم این کَنه قرارمی‌گیرند، اندک است. دکتر بیلی نشان داد کَنه‌ها محصول عسل را حدود یک‌درصد کاهش می‌دهند و تعداد کُلُنی‌های زمستان‌گذران که در اثر هجوم کَنه‌ها از دست می‌روند نیز اندک است.

علایم آلودگی:

چون کَنه‌ها داخل بدن زنبور و در مجاری تنفسی، به‌ویژه نای مستقر می‌شوند، نمی‌توان آن‌ها را با چشم غیرمسلح دید. اما آثار و علایم وجود آن‌ها را می‌توان از رفتار زنبورها تشخیص داد. زنبورهای آلوده از نظر رفتاری مشابه زنبوران مبتلا به بیماری نوزما عمل می‌کنند، با این تفاوت که در آلودگی با کَنه آکارین، حالت اسهالی در زنبور مشاهده نمی‌شود. بنابراین با مشاهده تعداد زیادی زنبور در اطراف سوراخ پرواز که قادر به پرواز نبوده و مرتب به این‌طرف و آن‌طرف حرکت‌می‌کنند، باید فوراً به آلوده‌بودن کُلُنی به این کَنه شک کنیم.

برای تشخیص صحیح و دیدن عامل آلودگی، بهتر است از میکروسکوپ کمک بگیریم، زیرا بزرگی کَنه آکارین در حدود ۰/۱ میلی‌متر است و با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شود. همان‌طور که می‌دانیم کَنه در مجاری تنفسی، به‌خصوص نای زنبورعسل زندگی می‌کند و از

خون زنبور تغذیه می‌کند. به‌همین‌دلیل در این قسمت از بدن زنبوران آلوده، نقاط تیره رنگ و نامنظمی ایجادمی‌شود که به‌مرور تمام لوله تنفسی را تیره می‌کند. به کمک یک چاقوی جراحی یا تیغ تیز می‌توان سروسینهٔ اول را از بقیهٔ بدن زنبورها جداکرد و لوله‌های تنفسی تیره را که تُردتَر از لوله‌های سالم‌اند، مشاهده کرد.

روش انتشار:

حساسیت آلودگی به کَنه، در ۲ تا ۳ روز اول زندگی زنبور زیاد است و به‌تدریج تا سن ۹ روزگی کم می‌شود. شاید دلیل این امر نرم و ظریف بودن موهای بدن زنبور در روزهای اول زندگی باشد. به‌هرحال روش انتشار این کَنه‌ها از یک زنبور به زنبور دیگر بسیار جالب‌توجه است. به‌این‌ترتیب که کَنه پس از خروج از روزنهٔ تنفسی بند اول سینه، از یکی از موهای بدن زنبور بالا رفته و با دو پای عقب خود به آن می‌چسبد. چون کَنه‌ها چهار جفت پا دارند، در این حالت سه جفت پای آن‌ها آزادمانده و منتظر گرفتن موهای زنبور دیگر می‌شود. کَنه در صورت تماس با زنبور دیگر، با دو پای جلو به موهای آن زنبور منتقل می‌شود. پس از آن نیز از راه روزنهٔ تنفسی به‌سمت محل اصلی زندگی خود؛ یعنی، نای زنبور حرکت‌می‌کند.

انتشار آلودگی بین کندوها نیز به چندین روش صورت‌می‌گیرد. اگر یک زنبور مزرعه‌روی آلوده دراثر وزش باد اشتباهاً به یک کندوی سالم برود، باعث انتقال عامل آلودگی به آن کندو می‌شود. دراین‌روش انتشار، احتمالاً زنبوران نر آلوده نقش مهمی دارند، زیرا زنبوران نر می‌توانند به‌هرکندویی که مایل باشند بروند. زنبوردار نیز به‌دلیل عدم آگاهی از وجود آلودگی، ناخودآگاه سبب انتشار و اشاعه این نوع کَنه می‌شود. انتقال قاب‌های حاوی زنبور از کندویی به کندوی دیگر، گرفتن بچه کندویی که معلوم نیست به کدام زنبورستان تعلق دارد، خرید ملکه یا کُلُنی‌های آلوده از منابع غیرمطمئن و احتمالاً آلوده، کوچ‌دادن کُلُنی‌ها به مناطقی که در آن‌ها زنبورستان‌های متعدد، اما نامطمئن از لحاظ آلودگی وجود دارد و بالاخره انجام‌ندادن مراقبت‌های لازم برای پیشگیری از غارت، همه می‌توانند در انتشار آلودگی کَنه‌ای مؤثر باشند.

تاکنون روش مبارزهٔ‌مؤثری علیه کَنه آکارین ابداع نشده است، اما چندین مادهٔ شیمیایی تدخینی کَنه‌کُش که بدون آسیب‌رساندن به زنبورها عمل می‌کنند، آزمایش شده‌اند. معروف‌ترین این مواد فولبکس (Folbex) است که به‌صورت نوارهای کاغذی عرضه می‌شود. برای استفاده از این نوع نوارها، انتهای نوار را سوزانده و در کندو آویزان می‌کنند. البته باید دریچه پرواز را به‌مدت یک ساعت بست. در حال حاضر بهترین روش مبارزه با کَنه، نگهداری کُلُنی‌های پُرجمعیت با ملکه‌های جوان و قوی است.

۲-کَنه واروآ

کَنه واروآ که یک نژاد آسیایی است، برای اولین بار در سال ۱۹۰۴ میلادی، روی زنبورعسل هندی در کشور اندونزی شناسایی شد. اما چون برای زنبورعسل معمولی خطری نداشت، توجه چندانی به‌آن نشد. این کَنه، در اوایل دههٔ ۱۹۶۰، در کشورهای آسیای جنوب‌شرقی؛ مِن‌جمله، ژاپن، خسارات سنگینی به‌بار آورد که این بار اهمیت اقتصادی شناسایی، طرز زندگی و روش‌های مبارزه با آن مورد بررسی قرارگرفت. اکنون این کَنه در اغلب نقاط دنیا، از جمله ایران گسترش دارد که در برخی از سال‌های دههٔ اخیر، زنبورداران ایران خسارات کلانی از آلوده‌شدن زنبورستان خود به‌این کَنه، متحمل شده‌اند. در این گونه، طول بدن کَنه ماده ۱/۲ میلی‌متر و عرض آن ۱/۶ میلی‌متر است. بنابراین قطر شکم آن بزرگ‌تر از طول بدنش است. این کَنه با چشم غیرمسلح قابل‌رؤیت است. در این گونه، رنگ بدن کَنه‌های ماده قرمز است، درحالی‌که رنگ بدن کَنه‌های نر زرد روشن تا خاکستری است. این کَنه چهار جفت پا دارد و قطعات دهانی آن در زیر پوشش کیتینی سطح پشتی مخفی است. این کَنه توسط بادکش‌های موجود در انتهای پنجهٔ پاها و موهای سطح شکمی خود به کرک‌های بدن زنبور محکم می‌چسبد، به‌طوری‌که جداکردن آن‌ها به‌سختی انجام می‌شود.

کَنه‌های جوان از خون زنبوران در حال رشد و کَنه‌های بالغ از خون زنبوران بالغ تغذیه می‌کنند و موجب ضعف یا تغییر شکل و نهایتاً مرگ شفیره یا زنبور بالغ می‌شوند. معمولاً کَنه‌های بالغ برای مکیدن خون زنبورها، مناطق نرم بدن؛ مثل، فواصل بین حلقه‌های کیتنی شکم یا حدّ فاصل سینه و شکم زنبور را انتخاب می‌کنند. سپس کَنه‌های ماده حجره‌های لاروی کارگری و بیشتر حجره‌هایی که در آن‌ها لارو زنبور نر وجود دارد را قبل از بسته‌شدن سر حجره‌ها پیداکرده و در آن‌ها تخمگذاری می‌کنند. بنابراین، کَنه‌ها مراحل رشد و تکثیر خود را در حجره‌های شان که به‌زودی سربندی می‌شوند، طی می‌کنند. حجرهٔ مخصوص زنبوران نر بزرگ‌تر از حجرهٔ زنبوران ماده است. همچنین طول مدت سربسته بودن حجره‌های نر بیشتر است. به‌همین‌دلیل کَنه‌ها به حجرهٔ مخصوص زنبوران نر علاقه بیشتری دارند، زیرا در حجرهٔ نرها فرصت بیشتری دارند و می‌توانند داخل آن‌ها تا دو نسل تولیدمثل کنند.

تعداد تخمی که هر کَنه ماده می‌گذارد، بستگی به فصل و شرایط درونی کندو دارد. کَنه ماده به‌طور متوسط در حجره‌های لارو کارگری تا ۵ تخم و در حجره‌های لارو نر تا ۷ تخم می‌گذارد. کَنه‌های نر و ماده پس از طی دوران رشد از تخم تا کَنه کامل به‌مدت ۷ تا ۸ روز که با سه بار پوست‌اندازی همراه است، درون حجره‌های سربسته جفتگیری می‌کنند و پس از جفت‌گیری تمام کَنه‌های نر می‌میرند.

کَنه‌های کامل در موقع خروج زنبور جوان از حجره به‌اتفاق مادرشان و روی بدن زنبور از حجره خارج می‌شوند و روی سطح «شان» پخش و در فرصت مناسب برای تخمگذاری به‌داخل حجره‌های دیگر واردمی‌شوند. عمر کَنه‌ها در تابستان که عمر زنبورها کوتاه‌تر است، ۲ ماه و در زمستان ۵ تا ۸ ماه است. کَنه‌ها در فصل سرد زمستان به‌علت عدم وجود لارو در کندو، تخمگذاری نکرده و تکثیر نمی‌شوند. به‌طور کلی کَنه‌ها زندگی خود را با زندگی زنبورعسل هماهنگ می‌کنند، به‌طوری که تولیدمثل آن‌ها همراه با تولیدمثل زنبورعسل صورت‌می‌گیرد. کَنه‌ها معمولاً به تعداد کم و روی بدن زنبورها؛ یعنی، حدّ فاصل حلقه‌های کیتینی، محکم چسبیده و زمستان‌گذرانی می‌کنند.

طرز تشخیص آلوده‌بودن یک کُلُنی به این انگل ساده است. اگر نتوان کَنه‌ها را روی بدن زنبورها مشاهده کرد، معمولاً وجود زنبوران ناقص‌الخلقه در کُلُنی‌ها، به تشخیص وجود این نوع کَنه کمک می‌کند. دراین‌هنگام که با مشاهدهٔ آثار خسارت، به‌وجود کَنه در کندو مشکوک شدیم، می‌توانیم تعدادی از حجره‌های لارو نر (حجره‌های گنبدی شکل با سطحی برجسته‌تر از حجره‌های کارگری) را سرزده و کَنه‌های موجود در آن‌ها را رؤیت کنیم.

از رفتار زنبوران نیز می‌توان به‌وجود کَنه در کندو پی‌برد. کَنه‌ها روی بدن زنبوران نر و کارگر مستقرند و گاهی برای مکیدن خون بیشتر، محل استقرار خود را روی بدن زنبور تغییرمی‌دهند. در اثر این جابه‌جایی، گاهی زنبورها با راه‌رفتن سریع یا بال‌زدن، رفتاری غیرعادی از خود نشان می‌دهند.

راه‌های انتشار:

کنه‌ها از راه‌های مختلف در بین کندوهای یک زنبورستان و نیز از یک زنبورستان به زنبورستان دیگر منتشر می‌شوند که این راه‌ها عبارتنداز:

۱- زنبوردار با انتقال شان و زنبورهای روی آن از یک کندو به کندوی دیگر و نیز با وسایل کار خود موجب انتقال کَنه به کندوهای غیرآلوده می‌شود.

۲- زنبوران نر که کَنه‌ها علاقهٔ خاصی به آن‌ها دارند و به‌راحتی توسط آن‌ها به کندوهای مختلف برده‌می‌شوند.

۳- زنبوران کارگر که در اثر باد، ورود اشتباهی یا در هنگام غارت کندوهای آلوده، موجب اشاعه انگل به کندوهای سالم می‌شوند.

۴- بچه کندوهای آلوده به کَنه که ممکن است چندین کیلومتر از زنبورستان اصلی دورشده و کندوهای موجود در مناطق دیگر را آلوده کنند.

۵- کوچ دادن و انتقال زنبورستان از نقطه‌ای به نقطهٔ دیگر.

۶- خرید ابزارآلات و کندوهای دست‌دوم آلوده.

روش‌های مبارزه:

برای مبارزهٔ مؤثر با کَنه واروآ، بهتر است این‌کار در منطقه‌ای گسترده و بین زنبورستان‌های مختلف و به‌طور همزمان صورت گیرد. بهترین زمان مبارزه، اوایل پاییز و پس از برداشت عسل از کندوها است، زیرا در این زمان تخمریزی در حدّاقل است و نوزادان زیادی نیز در کندوها یافت نمی‌شود. البته قبل از شروع مبارزه، حتماً باید عسل مازاد برمصرف زنبورها را برداشت تا مبارزهٔ شیمیایی اثری برمحصول عسل نگذارد.

کَنه واروآ وقتی می‌تواند در کندو تولیدمثل و تکثیر کند که در کندو لارو وجود داشته‌باشد. بنابراین برای به‌دست آوردن موفقیت قطعی، بهتر است در دوران مبارزه، ملکه را به‌مدت ۲۴ روز در قفس مخصوص محبوس کنیم تا ملکه تخمریزی نکند و در کندو لاروی برای تولیدمثل و تکثیر کَنه و حتی پنهان‌شدن آن وجود نداشته باشد.

طول دورهٔ مبارزه باید دست‌کم ۲۱ روز باشد، به‌طوری که پس از محبوس‌کردن کلیهٔ ملکه‌ها، مداوا را در ۴ نوبت به‌فاصلهٔ ۴ تا ۶ روز انجام دهیم.

داروی کَنه کُشی که انتخاب و خریداری می‌شود، باید ضمن این‌که به زنبوران صدمه نزند، قادر باشد بیشترین تعداد کَنه را نابودکند و بقایای سمّی از خود به‌جای نگذارد. داروهای گازدهنده (تدخینی) که به‌صورت گاز یا دود در می‌آیند، از این نظر مؤثرتر و کم‌ضررترند، زیرا در زمان کوتاهی در کندو روی کَنه‌ها اثر گذاشته و سپس اثر آن‌ها از بین می‌رود. متعاقباً برخی از این مواد یا داروها تشریح شده است:

۱ - نوار فولبِکس وی (V): مبارزه با استفاده از این نوار، به‌مدت سه هفته طول می‌کشد. برای بچه کندوها و کندوهای ضعیف یک‌دوم نوار و برای کندوهای ۷ تا ۹ قابه یک نوار و برای کندوهای قوی‌تر ۳ نوار در هر نوبت لازم است. نوار را باید به یک قاب خالی با سیم آویزان کرد و با یک چراغ الکلی روشن کرد. پس از بستن درب کندو، تمام سوراخ‌ها و درزهای کندو را باید گرفت تا دود حاصله هدر نرود. پس از یک ساعت درب کندو را باز می‌کنیم و صبح روز بعد کف کندو را تمیز می‌کنیم.

۲ - قرص واروآزین: دارویی است که پس از روشن‌کردن گوشه‌ای از قرص با چراغ الکلی، آن را از دریچه پرواز به‌داخل کندو واردکرده و دریچه را می‌بندیم. پس از یک ساعت دریچه را باز می‌کنیم.

۳ - پریزین: دارویی است مایع که توسط شرکت بایر آلمان تولیدمی‌شود. برای مبارزه با کنهٔ واروآ، باید امولسیون این دارو را به نسبت ۱ به ۵۰ (یک میلی‌لیتر پریزین با ۵۰ میلی‌لیتر آب) رقیق‌کرد و سپس ۵۰ میلی‌لیتر از محلول رقیق‌شده را برای هر کندو به‌کار برد. استفاده

از این دارو بسیار ساده است. شما می‌توانید پس از تهیه کردن امولسیون رقیق‌شده، ۵۰ میلی‌لیتر از آن‌را از بالای هر کندو بین قاب‌ها بپاشید. سعی‌کنید برای پاشیدن محلول از وسیله‌ای استفاده کنید که هم محلول ازآن چکه نکند و حتی‌الامکان با قطرات درشت از آن خارج نشود و هم به‌خوبی روی تمام قاب‌ها پاشیده شود.

۳-کَنه کلارآ (*Tropilaelaps clareae*):

یکی دیگر از کَنه‌های نژاد آسیایی است که بیشتر از کشورهای جنوب غربی این قاره گزارش شده است. زیست‌شناسی و نحوهٔ زندگی کَنه کلارآ بسیار شبیه کَنه واروآ است و بیشتر مواقع این دو کَنه باهم در یک کُلُنی زیست می‌کنند. تنها فرق این دو گونه در نحوهٔ زندگی کَنه بالغ است. کَنه واروآی جاکوبسونی بالغ (*V. jacobsoni*) در غیاب لاروهای زنبورعسل، قادر است به‌مدت ۵ تا ۸ ماه روی بدن زنبوران عسل کارگر زندگی کند، درحالی‌که کَنه کلارآی بالغ *T.* (Clareae) در غیاب لاروهای زنبورعسل فقط دو روز می‌تواند زنده بماند، زیرا قادر نیست از خون زنبورعسل بالغ تغذیه کند.

در اثر تغذیه این کَنه در حجره‌های سربسته، تغییر شکلی در اندام‌های لارو و شفیره به‌وجود می‌آید که پس از تولد قابل‌مشاهده است. این تغییرات شکل‌شناختی عبارتند از: کم‌شدن رشد بال‌ها و تغییر شکل آن‌ها، مضّرس‌بودن بال‌ها، چروکیده‌بودن شکم و گاهی فقدان دست وپا. زنبورهای بدون بال را اغلب در حال خزیدن در جلوی کندو می‌توان مشاهده کرد. کَنه کلارآ قادر است یک کندو را در طول مدت یک سال کاملاً ازبین‌ببرد. بنابراین به‌نظر می‌رسد که از کَنه واروآ خطرناک‌تر باشد.

روش مبارزه:

چون کنهٔ کلارای بالغ قادر به تغذیه از خون زنبوران عسل بالغ نیست، وقتی در کندو لاروی وجود نداشته باشد، تمام کَنه‌های موجود در کندو از بی‌غذایی خواهندمُرد. بنابراین بهترین روش مبارزه، محبوس‌کردن ملکه در قفس مخصوص به‌مدت ۲۴ روز است، زیرا در این فاصله تمام تخم‌ها تبدیل به زنبور شده و دیگر لاروی در کندو باقی نمی‌ماند. مدت حبس ملکه را می‌توان کاهش داد، به‌این‌ترتیب که پس از گذشت ۹ روز از محبوس‌کردن ملکه؛ یعنی، زمانی که تمام حجره‌های لاروی سربسته شده‌اند، با استفاده از یک چاقو، تمام حجره‌های نوزاد را سربرداری کرده و قاب‌ها را تکانده تا دیگر لاروی در حجره‌ها وجود نداشته باشد. پس از این‌کار ملکه را آزاد می‌کنیم تا به فعالیت خود ادامه دهد. معمولاً در این هنگام، میزان آلودگی کندو به صفر می‌رسد.

متأسفانه در مورد آفات و بیماری‌های زنبوران عسل آسیایی، تاچندی پیش مطالعات و

تحقیقات جدی صورت نگرفته بود، ولی با گسترش شیوع بیماری‌ها و انتقال آفات و تحمل خسارات سنگین توسط زنبورداران، مطالعات و تحقیقات روبه‌توسعه است، ولی باید به‌تحقیقات در مورد آفات و بیماری‌های زنبوران عسل توجه بیشتری مبذول شود.

موش‌ها

در فصل پاییز معمولاً موش‌ها از لانه‌های مزرعه‌ای خود به‌سوی ساختمان‌ها و مکان‌های دیگری که بتوانند لانه‌های خوب و محکم بسازند و با اطمینان در آن‌جا زمستان‌گذرانی کنند، مهاجرت می‌کنند. موش‌ها اغلب در شان‌ها و کندوهای انبارشده لانه می‌سازند و نه تنها هرساله به‌وسایل انبارشدهٔ زنبورداری خسارت هنگفتی می‌رسانند، بلکه در پاییز ممکن است به‌درون کندوها رفته و در کُلُنی‌های فعال زمستان‌گذرانی کنند.

معمولاً پس از تشکیل خوشهٔ زمستانی توسط زنبورها، فضای زیادی از کندو خالی می‌ماند. زنبورهای موجود در یک خوشهٔ زمستانی قادر نیستند از آن جدا شوند تا از همهٔ فضای کندو محافظت کنند. موش‌ها از این فرصت استفاده می‌کنند و پس از ورود به کندو، قسمتی از شان را جویده، لانه‌ای با برگ و مواد عایق دیگر می‌سازند. در زمان گرم‌شدن هوا و شروع حرکت زنبورها، حصار لانه، محافظ خوبی در مقابل حملهٔ زنبورهاست و مانع بیرون‌راندن موش‌ها از کندو می‌شود. ظاهراً موش‌ها آموخته‌اند که در زمان فعالیت کُلُنی، بی‌حرکت و غیرفعال باقی بمانند.

در بهار یک موش ماده ممکن است قبل از خروج از کندو، تمام بچه‌هایش را بزرگ کرده باشد. بخاطر جلوگیری از خسارت موش‌ها، باید آن‌ها را مسموم کرد. این کاری است که در هر پاییز باید تکرار شود. هیچ روش دیگری برای جلوگیری از خسارت موش‌ها مؤثر واقع نمی‌شود. کاهش ارتفاع دریچهٔ‌پرواز کُلُنی با استفاده از یک لایهٔ چوبی به‌طوری که تنها ۷ میلی‌متر برای عبور زنبورها باقی بماند نیز یک روش مؤثر برای بیرون نگاه‌داشتن موش‌ها از کندوها است. اما موش‌ها آموخته‌اند که راهشان را با جویدن باز کنند. پرنده‌ها و حیوانات دیگر می‌توانند دریچهٔ ورودی یا محافظ چوبی کندو را به‌خاطر یافتن غذا حرکت دهند. این‌کار سبب به‌وجودآمدن راه ورودی برای موش‌ها می‌شود.

در هوای مناسب که زنبورها قادر به حرکت و پرواز باشند، به‌محض ورود یک موش بخت‌برگشته به کندو، آن را با چند نیش از پا در می‌آورند، ولی جسد موش برای آن‌ها مشکل‌ساز می‌شود، زیرا قادر به‌حمل آن به‌خارج از کندو نیستند و اگر به همان حال رهایش کنند، ظرف یکی‌دو روز متعفن شده و بوی آن زنبورها را ناراحت می‌کند. در این حالت تعداد زیادی از زنبورها جسد موش را مومیایی می‌کنند و با این‌کار از فساد و تعفن آن جلوگیری

می‌کنند.

جوجه‌تیغی

جوجه تیغی‌ها چندان ضرری برای کُلُنی‌های زنبورعسل ندارند، ولی پرسه‌زدن‌های شبانه آن‌ها و حیوانات دیگری نظیر گورکن یا خرسک (badger) ممکن است بیشتر کُلُنی‌ها را به حالت گوش به‌زنگ و تدافعی درآورد. به‌همین‌دلیل می‌توان حدس زد که چرا بعضی از کُلُنی‌ها در یک مکان، از خود ملایمت بیشتری نشان داده، ولی موقعی که به مکان دیگری برده می‌شوند، وحشی و غیرطبیعی می‌شوند. زنبورهای مرده یا در حال مرگ که در اثر سرما یا مریضی در بیرون از کندو می‌افتند، غذای آماده‌ای برای جوجه‌تیغی و خرسک هستند.

خرس

این حیوان، از قدیم به‌عنوان دشمن عسل و زنبوردار شناخته‌شده است. خرس برای دستیابی به عسل از نیش‌خوردن نمی‌ترسد، زیرا لایهٔ چربی موجود در زیر پوست وی، اثر نیش را خنثی می‌کند. به‌هرحال برای این‌که بتواند با خیال راحت، غذای مورد علاقهٔ خود؛ یعنی، عسل را بخورد، کندو را با دو دست از زمین بلند می‌کند و به‌طرف رودخانه می‌برد و سپس کندو را در آب فرومی‌کند و منتظر می‌ماند تا همهٔ زنبورها بمیرند. آن‌گاه کندو را باخیال راحت از زیر آب بیرون‌می‌آورد و به‌خوردن عسل مشغول می‌شود. بنابراین خرس آفت و دشمن زنبور، زنبوردار و کندوهاست. اما زنبورداران عزیز باید حساب آقاخرسه را از دیگر آفات جداکنند و مباد آن‌که به‌خاطر مقداری خسارت برای کُشتن خرس اقدام‌کنند، زیرا جمعیت این حیوان در کشور ما به‌خاطر شکار آن توسط افراد سودجو بسیار کم شده و به‌همین علت خرس جزء حیوانات محافظت شده محسوب می‌شود.

پرندگان

مرغ و خروس خانگی مشکلی برای زنبوران عسل به‌وجود نمی‌آورند و علاقه‌ای هم به‌خوردن زنبورها یا عسل ندارند، ولی **پرندگان پروازی** با شکار زنبورها در هوا، کُلُنی‌ها را تهدید می‌کنند. **چلچله‌ها و پرندگان دیگر** که به‌شکار حشرات در حال پرواز عادت دارند، آفت بزرگی محسوب می‌شوند، به‌طوری‌که در روزهای گرم تابستان، تعداد زیادی زنبور و ملکهٔ باکره را شکار می‌کنند.

پرندگان دیگر که چابکی و زرنگی کمتری دارند، در کنار تختهٔ پرواز کُلُنی‌های ضعیف می‌نشینند و زنبورهای آمادهٔ پرواز یا فرود را شکار می‌کنند. **سبزقبا** که پرندهٔ زنبورخوار کوچکی است، با پروبال سبز و گلوی آبی و طوق سینه‌ای سیاه، شناخته می‌شود. این پرنده معمولاً به‌صورت دست‌جمعی به زنبورستان‌ها حمله می‌کند و آن‌قدر زنبور می‌خورند تا سیر شوند و ساعتی بعد دوباره این‌کار را تکرار می‌کنند. سبزقبا بیشتر در نقاط گرم و خشک ایران (جنوب و جنوب‌شرقی) یافت می‌شود. **زنبورخوار گلوخرمایی** که بزرگ‌تر از سبزقبا است، فاقد طوق سیاه در زیر گلو است، ولی گلوی خرمایی رنگ و شاه‌پرهای بلند وسطی دُم، علایم شناسایی این پرنده است. این زنبورخوار نیز خسارات زیادی در بیشتر نقاط ایران به‌بار می‌آورد.

روش مبارزه:

بهترین راه مبارزه با پرندگان، استفاده از تفنگ ساچمه‌ای است. در عین‌حال استفاده از سموم شیمیایی و طعمه‌گذاری نیز مرسوم است. از پرندگان شکاری؛ مثل، شاهین نیز به‌عنوان روش مبارزهٔ بیولوژیکی می‌توان استفاده کرد.

زنبوران خرمایی

این زنبورها از خانوادهٔ Vespidae و از جنس Vespa هستند که رنگ آن‌ها خرمایی است و از زنبوران عسل بزرگ‌ترند. این حشرات دارای دست‌وپای بلند و قطعات دهانی جوندهٔ قوی و دندانه‌دار هستند، به‌طوری که با حرکت افقی آرواره‌ها، سر زنبورعسل را از بدنش جدا می‌کنند. این زنبوران معمولاً لانهٔ خود را در نزدیکی کندوها ساخته و برای تغذیه و پرورش نوزادان خود، از زنبوران عسل به‌عنوان مطمئن‌ترین منبع غذایی آماده استفاده می‌کنند. بعضی از انواع آن‌ها به‌زور وارد کندو شده و با مقداری عسل خارج می‌شوند. اما گاهی زنبوران عسل به‌طور دسته‌جمعی به‌آن‌ها حمله‌ور شده و بانیش‌زدن سبب مرگشان می‌شوند.

روش مبارزه:

بهتر است دریچهٔ پرواز کندوها را کوچک کنیم تا زنبوران محافظ بتوانند به‌راحتی از ورود سریع و ناگهانی زنبوران خرمایی جلوگیری کنند. همچنین با دنبال‌کردن مسیر پرواز آن‌ها در هوا و کمی جستجو در اطراف زنبورستان، می‌توان محل لانه آن‌ها را پیداکرد و شب‌هنگام با یکی از سموم حشره‌کش به نابودی آن‌ها اقدام کنیم.

آفت‌کُش‌ها (سموم آفت‌کُش)

در بیشتر کشورها مسئلهٔ سموم آفت‌کش برای زنبورداران بسیار بحث‌برانگیز شده‌است. امروزه تنها درصد کمی از مردم، غذای همهٔ ما را تولید می‌کنند و این تنها با کاربُرد تکنولوژی پیشرفته کشاورزی در افزایش تولیدات و بهره‌برداری موثر از اراضی مزروعی عملی است. سموم آفت‌کش مسئلهٔ بغرنجی از کشاورزی جدید محسوب می‌شود.

یک نظام کشاورزی پیشرفته، ظاهراً بدون کاربُرد مواد شیمیایی برای کنترل آفات و بیماری‌هایی که مقدار زیادی از محصول را از بین می‌برند، غیرممکن و بی‌نتیجه است. از طرفی بیشتر زارعین و مؤسسات کشاورزی در استفاده از زنبورعسل هم‌فکر و هم‌عقیده‌اند و ارزش آن‌ها را در کشاورزی امروز می‌دانند. در نظام کشاورزی با تولید محصول زیاد به‌روش تک کشتی، بدون وجود زنبورعسل، محصولی تولید نمی‌شود. درحالی‌که کشاورزان می‌توانند احتیاطات لازم را برای محافظت از زنبوران عسل در مقابل اثرات سوء آفت‌کُش‌ها انجام دهند، معمولاً به‌علت ناآگاهی از خطرات کاربُرد بی‌رویهٔ سموم گیاهی، به‌ندرت احتیاط کاری می‌کنند.

زارعین معمولاً به‌دنبال کارهای کشاورزی و افزایش تولید محصول بوده و با استفادهٔ مکرر از سموم آفت‌کش برای دیگران ناراحتی و زحمت به‌وجود می‌آورند. ازآن‌جا که زنبورعسل در مقابل اکثر سموم آفت‌کش، آسیب‌پذیر بوده و از طرفی وجود کُلُنی‌های زنبورعسل در داخل یا نزدیکی باغات و مزارع برای گرده‌افشانی و افزایش تولید محصول ضروری است، لذا آشنایی کشاورزان با اثرات سموم روی زنبورعسل و انجام اقدامات پیشگیرانه و حفاظتی بسیار اهمیت دارد. وقتی متعاقب استفاده از سموم آفت‌کش، تلفات زنبوران عسل را مشاهده می‌کنیم؛ مثل، وجود تعداد زیادی زنبور مرده در جلوی سوراخ پرواز کندو، ضرورت دارد که موضوع را سریعاً به کشاورزان، مدیریت کشاورزی و اتحادیهٔ زنبورداران محلی اطلاع دهیم. این‌کار سبب هوشیاری آن‌ها و توجه به مسئله و خطرات کاربُرد سموم آفت‌کش خاص می‌شود.

مهم‌ترین اقدام پیشگیرانهٔ زنبورداران در مقابل خطرات آفت‌کُش‌ها، این است که دربارهٔ عملیات کشاورزی منطقهٔ خود تا حدّ امکان اطلاعات دقیقی به‌دست آورند و در واقع خود را با زارعین هماهنگ کنند. اگر برنامهٔ سمپاشی در پیش باشد، اقداماتی از قبیل بستن درب کندو قبل از سپیده‌دَم و یا بهتر، انتقال کندوها به منطقه‌ای امن و سالم را می‌توان انجام داد. بیشتر تلفات ناشی از کاربُرد سموم آفت‌کش در نتیجهٔ سمپاشی در شعاع ۸۰۰ متری کندو یا زنبورستان اتفاق می‌افتد، زیرا زنبوران کارگر معمولاً در شعاع مزبور پرواز کرده و شهد و گرده

جمع‌آوری می‌کنند. در این زمینه زارعین نیز با انجام چند کار می‌توانند به زنبورداران کمک کنند:

۱- انتخاب سموم آفت‌کش مناسب و بی‌خطر برای زنبورها.
۲- استفاده از مقدار مناسب (دُز صحیح) سَم.
۳- استفاده از سموم دانه‌ای که نسبت به سموم مایع برای زنبوران کم خطرتر است.
۴- سمپاشی قبل یا بعد از زمان گُل‌دهی محصولات کشاورزی که این‌کار از نظر اصول صحیح مبارزه با آفات نیز توصیه می‌شود.
۵- سمپاشی در صبح زود یا شب که در این اوقات زنبورها غیرفعال هستند.

سمیّت آفت‌کش‌ها

سموم حشره‌کش تأثیر یکسانی روی تمام حشرات ندارند. یک کُلُنی زنبورعسل را با سم DDT مشکل می‌توان نابود کرد. دو حشره‌کش به‌نام‌های کارباریل و متیل پاراتیون به‌علت این‌که سریع تجزیه‌می‌شوند و اثر سمّی خود را از دست می‌دهند، مورد علاقهٔ کشاورزان هستند. اما هر دوی آن‌ها مشکلات عمده‌ای را برای زنبورداران به‌وجود می‌آورند، زیرا زنبوران را به‌تدریج کشته و ممکن است توسط زنبورها همراه با گرده به کندو آورده‌شده و در عسل ذخیره شوند.

به‌طور کلی، سموم آلی (فسفردار و کلردار) کم‌خطرتر از سموم معدنی، به‌ویژه آرسنیکی هستند، زیرا سموم آلی به‌سرعت تجزیه‌شده و اثر آن‌ها از بین می‌رود.

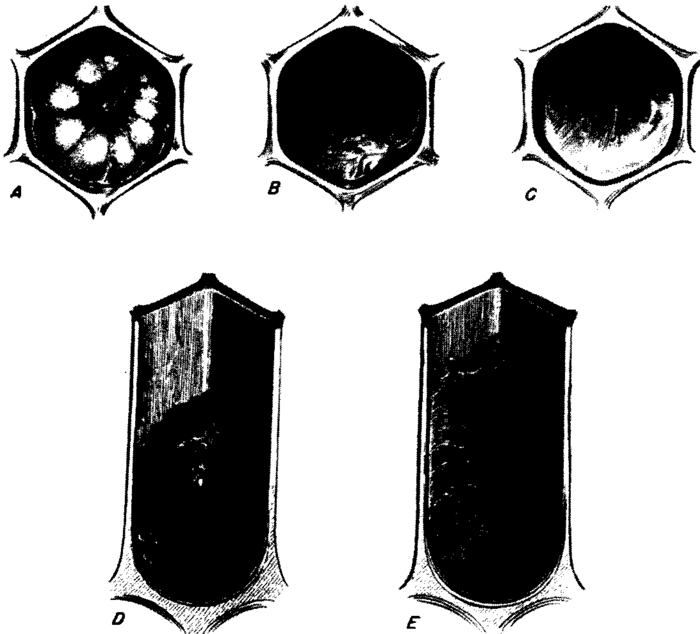
زمانی که سمّی برای فروش آماده می‌شود، با انواع موادی از قبیل روغن‌ها، مواد پخش‌کننده و مرطوب‌کننده و غیره مخلوط می‌شود. به مجموع سم و مواد مزبور، فرمول سمّ گفته می‌شود. فرمول سموم مختلف حتی اگر دارای مقدار یکسانی از سمّ حشره‌کش باشند، دارای سمیّت‌های متفاوتی هستند. بنابراین هنگام گفتگو دربارهٔ مواد مختلف، مشکل می‌توان گفت که سمیّت یک حشره‌کُش خاص ممکن است چقدرباشد.



در این تصویر، منظره قتل‌عام شیمیایی زنبوران عسل در اثر استعمال سموم آفت‌کُش به‌وضوح دیده‌می‌شود. از ۱۲۰ کلنی حفاظت‌نشدهٔ مستقر در یک باغ پرتقال، متعاقب سمپاشی فقط سه کلنی زنده ماند و ۱۱۷ کلنی قتل‌عام شد. درحالی‌که می‌توان با اتخاذ تدابیر حفاظتی صحیح، از بروز چنین فاجعه‌ای



وقتی نوزادان در اواخر مرحله لاروی یا اوایل مرحله شفیرگی در اثر آلودگی به بیماری لوک آمریکایی بمیرند، بقایای آن‌ها ابتدا به‌رنگ قهوه‌ای درمی‌آید و سپس توده‌ای چسبناک و کش‌آمدنی ایجادمی‌کند. در این مرحله چنان‌چه یک چوب کبریت را داخل حجره لارو مرده کنیم و بیرون‌بیاوریم، بقای لارو کش‌می‌آید و با چوب کبریت خارج‌می‌شود.



رو مردهٔ زنبورعسل در اثر ابتلا به بیماری لوک اروپایی - (A) لارو سالم زنبورعسل در شروع ابتلای کلنی به لوک اروپایی. (B) لارو خشک‌شده. (C) یکی از موقعیت‌های مختلف لارو قبل از مرگ.
(D) و (E) منظر طولی لارو قبل از مرگ.

فصل نهم

ملکه و پرورش آن

ملکه قلب کُلُنی است. زنبورداران حرفه‌ای معتقدند که تهیهٔ ملکه‌های خوب و نگهداری از آن‌ها کار مشکلی است. این موضوع به‌ویژه به‌علت ضرورتِ داشتن کُلُنی‌های پُرجمیت و قوی و کوتاه‌بودن فصل استحصال عسل اهمیت دارد. همچنین زنبورداران اذعان می‌دارند که ملکه‌های پرروش یافتهٔ محلی بهتر از ملکه‌های وارداتی هستند.

ملکه انواع مختلفی دارد و اختلاف بین آن‌ها از چگونگی تغذیه و رفتار با آن‌ها در دورهٔ لاروی ناشی می‌شود. درحالی‌که زنبورداران تفاوت اندازهٔ ملکه‌ها را مدّنظر دارند، محققین تعداد تخم‌های یک ملکه را ملاک قرارمی‌دهند. پرورش ملکه باید تحت شرایط مناسب انجام شود. برای پرورش یک ملکهٔ خوب، نیاز به مقدار زیادی گرده و عسل است. متأسفانه شخصی که ملکه را خود پرورش نمی‌دهد و از دیگران خریداری می‌کند، از شرایط پرورش ملکهٔ خریداری شده اطلاعی ندارد.

در کُلُنی زنبورعسل، ملکه علاوه بر وظیفه تخمگذاری، ترشح فِرمون‌هایی را به‌عهده دارد که با پخش این مواد نظم اجتماعی در کندو را باعث می‌شود. دانش ما هنوز از ماهیت و نوع مواد مترشحه از ملکه که باعث ایجاد یک سلسله رفتارهای خاص در بین زنبورهای یک کُلُنی می‌شود، ناقص است و در این مورد نیاز به تحقیقات بیشتری است. امّا می‌دانیم که ترشح برخی مواد شیمیایی توسط ملکه، عامل نظم اجتماعی درون کندوهاست.

هر کُلُنی زنبورعسل، تنها دارای یک ملکه است و به‌ندرت یک کُلُنی دارای دو ملکه می‌شود. هنگامی که چنین حالتی پیش آید، یکی از دو ملکه به‌عنوان مادر و دیگری دختر

محسوب می‌شود. تاکنون موردی که ملکه‌های خواهری به‌طور طبیعی و باهم در یک کُلُنی زندگی کرده باشند، گزارش نشده است. هنگامی که دو ملکه در یک کُلُنی حضور داشته باشند، ملکه پیرتر مقدار زیادی از توانایی ملکه بودنش را از دست‌داده و درحالی‌که ممکن است گاه‌گاهی تخمگذاری کند، در ترشح مواد شیمیایی از بدن خود که موجب کنترل نظم اجتماعی کُلُنی می‌شود، کمبود دارد. وجود حتی سه ملکه در یک کُلُنی نیز گزارش شده است (گزارش غیرمکتوب توسط یک محقق). وی اظهار داشت در کُلُنی شناسایی‌شده توسط او هرسه ملکه علامتگزاری شده بودند که از آن سه ملکه، یکی مادر بزرگ، دیگری مادر و سومی دختر بوده است. به‌هرحال، در حالات طبیعی هر کُلُنی فقط یک ملکه می‌تواند داشته باشد و وجود بیش از یک ملکه در یک کندو، استثناء به‌حساب‌می‌آید.

ملکه معمولاً عمری طولانی‌تر نسبت به سایر اعضای کُلُنی دارد و می‌تواند دو تا پنج سال زندگی کند، ولی طول عمر ملکه بیش از پنج سال بسیار نادر است. در زنبورداری تجارتی معمولاً ملکه‌ها هر ۱ الی ۲ سال یک‌بار تعویض می‌شوند. طولانی بودن عمر ملکه در مقایسه با زنبوران کارگر مزرعه‌رو، به‌احتمال بسیار قوی به‌دلیل تغذیهٔ ملکه از مواد مغذی‌تر و داشتن یک زندگی آرام و پُراستراحت در مقایسه با فعالیت شدید زنبوران کارگر است.

مادهٔ مترشحه توسط ملکه (فِرمون)

مادهٔ مترشحه از ملکه عبارتی است که در ابتدا به مواد پیچیدهٔ تولیدشده از غدد آرواره‌ای ملکه اطلاق شد. عبارت فوق برای اولین بار در دههٔ ۱۹۵۰ مطرح شد. در آن زمان، کلمهٔ «فِرمون» هنوز مصطلح نشده بود و پی به ماهیت شیمیایی فِرمون نبرده بودند. فِرمون‌ها انواعی از مواد شیمیایی حامل اطلاعات هستند که توسط برخی از غدد حشرات تولیدشده و تحت شرایط خاص در فضای محیط پخش می‌شوند. وقتی فِرمون به افراد دیگری از همان گونه برسد، پیغام خاصی به آن‌ها منتقل می‌شود که واکنش خاصی را در حشرات گیرندهٔ فِرمون سبب می‌شود. لذا شاید بتوان گفت که فِرمون‌ها وسیلهٔ گفتگوی حشرات با هم یا یکی از راه‌های برقراری ارتباط آن‌ها باهم است. فِرمون مترشحه از ملکهٔ زنبورعسل سبب جلب زنبوران کارگر و کنترل نظم اجتماعی کُلُنی می‌شود.

در اوایل دههٔ ۱۹۶۰، مادهٔ مترشحه از غدد آرواره‌ای ملکه؛ یعنی، اسید ۹-اکسودک-۲-انوئیک به‌عنوان جزیی از مادهٔ ملکه پذیرفته شد. اکنون می‌دانیم که این ماده دست‌کم دارای دو نقش متفاوت است:

۱ـ مادهٔ جلب‌کنندهٔ جنسی در زنبورعسل است.

۲ـ فرمونی است که فعالیت‌های خبرگیری و دیده‌بانی را در زنبوران تقویت کرده و عمل بچه‌دادن کُلُنی و رفتن به‌سوی مکان جدید را هدایت می‌کند و بدون رهاسازی ماده مذکور

توسط ملکه، بچه به‌سوی مکان جدید پرواز نخواهدکرد.

این مادهٔ شیمیایی (فِرمون) دلالت بر وجود ملکه در کندو دارد. فِرمونِ ملکه در نقش اول خود زنبوران نر و در نقش دوم خود زنبوران کارگر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در هر دو مورد، ملکه درخارج از کندو و در حال پرواز است. این خطرناک‌ترین زمان برای ملکه است، زیرا جثهٔ او بزرگ است و شکار خوبی برای انواع حشرات و پرندگان محسوب می‌شود. مادهٔ مترشحه از ملکه در تمام سطح بدن وی پخش می‌شود. هنگامی که زنبوران جوان محافظ (زنبوران پرستار) بدن ملکه را می‌لیسند، مقداری از این ماده را می‌گیرند و موقع تبادل غذایی با سایر کارگران، مقداری از آن را به کارگران دیگر داده و به‌این وسیله تمام افراد کندو از این ماده بهره‌مند می‌شوند. بنابراین از طریق درک مادهٔ ملکه، به وجود ملکه در کُلُنی پی‌برده، و این درک عامل بازدارنده‌ای برای پرورش ملکه جدید است. در یک کندوی زنبور عسل، وقتی به‌طور ناگهانی ملکه ازبین‌رود یا از کندو خارج می‌شود، چون رسیدن فِرمون ملکه به کارگران قطع می‌شود، به‌زودی کارگران فاقد این ماده شده و اقدام به پرورش ملکه جدید می‌کنند.

زنبوران کارگر و ملکه همه از لحاظ جنسی ماده‌اند و از لحاظ ژنتیکی بین آن‌ها هیچ تفاوتی وجود ندارد. قرارگرفتن هریک از لاروهای ماده در حجره مخصوص ملکه و پرورش خاص آن لارو با غذای مخصوص (ژلهٔ شاهانه یا ژلهٔ سلطنتی)، سبب تبدیل آن لارو به ملکه می‌شود. این وضعیت به زنبورداران اجازه می‌دهد که با انتقال (پیوند۱) لارو یا تخم‌هایی که در حجره‌های کارگری وجود دارند به حجره‌ای که مصنوعاً برای ملکه می‌سازند و بعداً در کندوهای بدون ملکه قرارمی‌دهند، ملکه‌های زیادی پرورش دهند.

در عمل پیوندزدن، از لاروهای ماده‌ای با سن کمتر از ۳ روز استفاده می‌شود. هرچه سن نوزادی که برای ملکه‌شدن انتخاب‌می‌شود، کمتر باشد، بهتر است. در آزمایش‌های جدید، از لاروهایی با سن کمتر از ۱۲ ساعت و حتی اخیراً از تخم به‌جای لارو استفاده شده است. معمولاً نوزادانی که سن آن‌ها بیشتر است، وقتی تبدیل به ملکه شوند، ممکن است صفات کارگری را بروز دهند و پس از یکی دوماه تخمگذاری آن‌ها قطع شود.

در پرورش ملکه، زنبوران کارگر پرستار برای تغذیه لارو ماده‌ای که قرار است ملکه شود، منحصراً از ترشحات دهانی خود (ژله شاهانه) استفاده می‌کنند، حال آن‌که لاروهای ماده‌ای که قراراست زنبور کارگر شوند، فقط تا روز سوم با ژلهٔ شاهانه تغذیه می‌شوند و از روز سوم به‌بعد، مقدار زیادی عسل و گرده به غذای آن‌ها افزوده می‌شود. در بزاق زنبوران پرستار، مقدار نسبتاً زیادی پروتئین و اسیدهای چرب یافت می‌شود.

بعضی از محققین معتقدند که مادهٔ ملکه علاوه‌بر نقش‌هایی که در جلب زنبوران کارگر در کندو و تشخیص حضور و سلامت ملکه از سوی آن‌ها و برقراری نظم اجتمایی در کُلُنی دارد،

از رشد تخمدان‌های زنبوران کارگر نیز جلوگیری می‌کند.

اجزای اصلی تشکیل‌دهندهٔ ترشحات غدد آرواره‌ای ملکه (فِرمون) عبارتند از: کربن، هیدروژن و اکسیژن. این عناصر به‌سهولت در دسترس بوده، زیرا اجزای اصلی تشکیل‌دهندهٔعسل نیز همین سه عنصرند.

مادهٔ ملکه تنها فرمونی نیست که در ارتباطات و انتقال اطلاعات درون کُلُنی به‌کار برده‌می‌شود. یکی از بهترین فِرمون‌های شناخته‌شده، فِرمون آژیری یا فِرمون اعلام خطر است که از غده‌ای در نزدیکی نیش زنبور کارگر آزاد می‌شود. فرمول شیمیایی این فِرمون ساده‌بوده و شامل ۷ اتم کربن، ۱۴ اتم هیدروژن و ۲ اتم اکسیژن است. نام شیمیایی این فِرمون، استات ایزوپنتیل است. این ماده بوی روغن موز می‌دهد. با یک آزمایش ساده، به‌راحتی می‌توان بوی فِرمون اعلام خطر را حس کرد؛ به‌این‌ترتیب که زنبوری نیمه‌مسن که در حدود سه هفته سن دارد را بین انگشتان خود به آهستگی فشار می‌دهیم. در چنین وضعیتی، زنبور بلافاصله نیش خود را بیرون می‌آورد که متعاقباً بوی ضعیف فِرمون احساس می‌شود. این فِرمون در کارگران جوان تازه متولدشده وجود ندارد و اصولاً در زنبوران ۱۵ تا ۳۰ روزه یافت می‌شود. زمانی که زنبوری نیش بزند و نیش آن در بدن قربانی باقی بماند، نیش به‌همراه قسمتی از بافت پیوسته به‌آن، تا چند دقیقه به‌انتشار بو ادامه می‌دهد. در نتیجه زنبوران دیگر برای زدن نیش‌های بعدی به‌سوی آن هدایت می‌شوند. بنابراین زنبورعسل که دشمنان طبیعی زیادی دارد، با برقراری ارتباطات فِرمونی، در مواقع خطر مکانیسم دفاعی کندو را افزایش می‌دهند. نیش زنبور کارگر به‌دلیل داشتن خارهای پیکان مانند در طول خود، زمانی که در بدن قربانی فرو رود، گیرمی‌کند و در اثر تلاش زنبور برای خارج‌کردن آن، مقداری از امعاء و احشای زنبور کنده می‌شود و به‌همراه نیش در بدن موجود نیش‌خورده باقی می‌ماند و چنان زنبوری به‌زودی خواهد مُرد.

فِرمون دیگری که برای برقراری هرچه بهتر ارتباط بین زنبوران عسل عمل می‌کند، از غده‌ای به‌نام غدهٔ بو ترشح می‌شود. محل این غده در قسمت بالا و انتهای شکم زنبوران کارگر؛ یعنی، بین دو بند انتهایی شکم واقع است. زنبور کارگر با پایین‌آوردن شکم خود، در مواقع لزوم غده را بیرون‌آورده، فِرمون را آزاد می‌کند. زنبوران کارگر برای

نشان‌دادن منبع غذایی این‌کار را می‌کنند. همچنین تعدادی از زنبوران مزرعه‌رو پس از مراجعت به کندو، جلوی درب ورودی و روبه سوی کندو نشسته، غدهٔ بو را بیرون می‌آورند و با عمل بال‌زدن، فِرمون مزبور را آزاد و پخش می‌کنند. به‌این‌ترتیب زنبوران مزرعه‌رویی که هنوز به کندو نیامده‌اند، راه خود را پیدا کرده و برمی‌گردند. بنابراین مواد موجود در غدهٔ بو، به جهت‌یابی و تعیین موقعیت زنبوران خارج از کندو کمک می‌کند. فِرمون غدهٔ بو هنگامی که بچه کندو به مکان جدید خود حرکت می‌کند نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ما هنوز به‌خوبی نمی‌دانیم که نظام ارتباطی فِرمون در زنبوران عسل چگونه عمل می‌کند، ولی روشن است که زنبوران عسل انواع زیادی از مواد شیمیایی را برای انتقال پیامهای خاص خود، هم درون کندو و هم خارج از کندو به‌کار می‌برند.

جفتگیری ملکه

در یک کُلُنی اگر قرار است ملکهٔ جدیدی پرورش داده شود، زنبوران کارگر یک یا چند حجرهٔ ملکه (queen cell) می‌سازند. اگر کُلُنی ملکهٔ خود را کنار گذاشته باشد (تعویض ملکه)، یک تا شش حجرهٔ ملکه خواهدساخت. درحالی‌که کُلُنی دیگری که می‌خواهد ملکه را برای بچه‌دادن تولید کند، ۴ تا ۲۰ حجرهٔ ملکه می‌سازد. به‌هرحال استثناهایی نیز وجود دارد. بعضی از کُلُنی‌ها تحت شرایط یکسان، تعداد زیادتری حجرهٔ ملکه می‌سازند.

پس از طی دوران رشد، ملکهٔ باکره از حجرهٔ خود خارج می‌شود و ملکه‌های دیگر را می‌کُشد. تنها زمانی این اتفاق نمی‌افتد که ملکه باکره، کندو را با یک بچه ترک کند. در هوای نامناسب و طوفانی، زنبوران کارگر با قراردادن موم بیشتر در قسمت دهانهٔ حجرهٔ ملکه‌های باکره، آن‌ها را درون حجره‌هایشان محبوس می‌کنند.

به‌هرحال یکی از ملکه‌ها پس از مدتی موفق به خروج از حجرهٔ خودشده و شروع به گردش در کندو می‌کند. این ملکهٔ باکره هر حجرهٔ ملکه‌ای را که پیدا کند، ابتدا با آرواره‌های قوی خود، قسمتی از آن را جویده، سپس نیش خود را در بدن ملکه درون حجره فرو می‌کند. به‌این‌ترتیب پس از کُشتن آخرین ملکه، خودش به‌عنوان ملکهٔ فاتح در کندو باقی‌می‌ماند. زنبوران کارگر معمولاً ملکه‌های نیش‌خورده را به بیرون از کندو می‌برند. اما اگر تصمیم کُلُنی تولید بچه باشد، زنبوران کارگر جلوی ملکه باکره را می‌گیرند و با محاصرهٔ وی اجازه نمی‌دهند تا ملکه‌های باکرهٔ دیگر کشته شوند. در این موقع ملکهٔ باکره چاره‌ای ندارد جز این که با تعدادی از زنبوران درون کندو، تولید بچه کند و کندو را ترک کند. بعضی از کُلُنی‌ها بچه‌های دوم و سوم را نیز تولید می‌کنند که این امر بستگی به نژاد آن‌ها دارد.

ملکهٔ باکرهٔ زنبورعسل، به‌محض تولد و خروج از حجرهٔ خود، برای زنبوران کارگر و نر درون کُلُنی جلب‌کننده نیست. پس از گذشت ۲۴ ساعت، بعضی از زنبوران کارگر اندکی به‌طرف وی جلب می‌شوند. اما تا زمان پرواز جفتگیری و شروع به تخمگذاری، زنبوران کارگر به‌طرف او آمده، دوروبرش را می‌گیرند و به تیمار وی می‌پردازند. ملکه‌های باکره معمولاً اولین پروازشان را ۵ تا ۶ روز پس از خروج از حجرهٔ خود انجام می‌دهند. ملکهٔ باکره ممکن است شبیه زنبوران کارگر اولین پرواز خود را برای جهت‌یابی و تعیین موقعیت کندو انجام دهد و جفتگیری نکند. محققین دریافته‌اند که در حدود ۴۰ درصد از ملکه‌های باکره در اولین پرواز خود جفتگیری می‌کنند. پروازهای جفتگیری ممکن است از چند دقیقه تا ۳۰ دقیقه طول

بکشد. اگر زنبورستان‌های متعددی در منطقه مستقر باشند، ملکه ممکن است با نرهای نژادهای مختلف آمیزش کند. تعداد پروازهای جفتگیری بستگی به میزان ذخیره اسپرم در کیسهٔ اسپرم ملکه در هر نوبت جفتگیری دارد. یک ملکهٔ طبیعی آن‌قدر جفتگیری می‌کند تا بیش از پنج میلیون اسپرم در کیسهٔ اسپرم خود ذخیره کند. این مقدار اسپرم تا پایان عمر در بدن ملکه باقی می‌ماند و به‌تدریج در هنگام تخمگذاری از آن‌ها استفاده می‌شود.

اگر ملکه با دو نژاد مختلف از نرها جفتگیری کرده باشد، وقتی اسپرم‌های اولی تمام شود، از اسپرم‌های دومی استفاده می‌کند. در این هنگام زنبوردار از دورنگ شدن زنبورانش متعجب می‌شود. ملکه در هنگام جفتگیری با قوی‌ترین نرها آمیزش می‌کند. بیضه‌های نرها پس از عمل جفتگیری از بدنشان خارج می‌شود و این جراحت باعث مرگشان می‌شود. اگر تعداد زنبوران نر در منطقه کم باشد، تعداد پروازهای جفتگیری به‌دفعات بیشتری انجام‌می‌شود.

تا به‌حال هیچ‌کسی ندیده‌است که ملکه‌ای در حال پرواز، روی زمین یا روی گُلی در مزرعه بنشیند. ملکه‌ها و زنبوران نر فقط درون کُلُنی غذا می‌خورند. به‌همین‌دلیل مدت زمان پرواز آن‌ها به‌مقدار غذایی که با خود حمل می‌کنند محدود می‌شود.

به‌ندرت عمل جفتگیری ملکه تا ۳۰ روز پس از خروجش از حجرهٔ ملکه طول می‌کشد. عموماً گفته می‌شود که ملکه بعد از گذشت ۲۵ روز از عمر خود دیگر نمی‌تواند به‌طور طبیعی جفتگیری کند. اگر ملکه نتواند جفتگیری کند، در کندو به‌روش بکرزایی تخمگذاری می‌کند و نتیجهٔ آن تولید زنبوران نر است. اراده و تصمیم ملکه زنبورعسل در این‌که زنبورنر یا ماده تولید شود، دخیل است. به‌این‌ترتیب که در هنگام خروج تخم از بدن، ملکه اگر بخواهد این تخم تبدیل به یک زنبور ماده (کارگر) شود، کمی به کیسهٔ ذخیره اسپرم فشار واردکرده و سبب می‌شود مقداری اسپرم از آن خارج و حین عبور تخم، آن را تلقیح کند. اما اگر بخواهد تخم تبدیل به زنبور نر شود، به کیسه اسپرم فشاری واردنمی‌کند و تخم بدون لقاح از بدنش خارج می‌شود. بنابراین ملکهٔ جفتگیری نکرده، هیچ اسپرمی در کیسهٔ اسپرم خود ندارد تا تخم‌هایش را با آن تلقیح کند. لذا فقط زنبوران نر از چنین ملکه‌ای به‌وجود می‌آید. در مواقعی که به‌دلیل کمبود زنبوران نر در منطقه، ذخیره اسپرم در بدن ملکه به حد لازم نباشد، پس از گذشت مدتی که این ذخیره به‌پایان برسد، ملکه نرزا خواهدشد. در این‌جاست که اهمیت زنبوران نر که ما آن‌ها را مفت‌خور و تن‌پرور می‌پنداریم، معلوم می‌شود. اگرچه زنبورهای نر مقدار زیادی غذا می‌خورند و زنبوران کارگر باید غذا را در دهان آن‌ها بگذارند و از نظر تولید محصول، کمکی به کُلُنی نمی‌کنند، ولی باید دانست که آن‌ها درایجاد زنبوران کارگر آینده که تولید محصول و ادامهٔ کارهای درون کندو را به‌عهده خواهند گرفت، نقش عمده‌ای دارند. لذا زنبورداران باید هرچه بیشتر در اصلاح نژاد آن‌ها بکوشند.

به‌محض این‌که کیسهٔ اسپرم ملکه با انجام آخرین جفتگیری پُر شود، دیگر از کندو بیرون نخواهدرفت، مگر این‌که همراه بچه‌کندو باشد. پیش از سال ۱۹۵۱، این‌طور تصور می‌شد که ملکه‌ها یکبار یا به‌ندرت دوبار جفتگیری می‌کنند. این موضوع در کتاب‌ها نیز آورده شده است. در این سال یک کارگر روسی اظهارداشت که ملکه‌ها بیش از یک‌بار جفتگیری می‌کنند. در سال ۱۹۵۴، تابر (S. Taber) از آزمایشگاه زنبورعسل یکی از دانشکده‌های کشاورزی آمریکا، بر این گفته صحه گذاشت و اعلام کرد که ملکه‌های معمولی، ۷ تا ۱۰ بار جفتگیری می‌کنند.

تحقیقات جدیدتر در برزیل، نشان داد که ملکه‌ها در هر بار پرواز جفتگیری، ۱۵ تا ۱۸ مرتبه با نرهای مختلف جفتگیری می‌کنند. عمل جفتگیری ممکن است بلافاصله در نزدیکی زنبورستان انجام گیرد، اما بیشتر اوقات ملکه‌ها به محل‌هایی پرواز می‌کنند که به «مناطق تجمع زنبوران نر» معروف است. محل تجمع زنبوران نر ممکن است دربالای زنبورستان یا در یکی دو کیلومتری آن واقع باشد. برای یافتن این محل‌ها می‌توان ملکهٔ باکره‌ای را در یک قفس توری و در بالای چوب بلندی گذاشت و در اطراف زنبورستان حرکت داد. انتشار فِرمون ملکه در فضا نیز ما را در این‌کار یاری خواهدکرد. در این مناطق، زنبوران نر تجمع‌کرده و از قرار معلوم منتظرند تا با ملکه‌ای که از راه می‌رسد جفتگیری کنند. بعضی اوقات ملکه‌ها چند کیلومتر برای انجام جفتگیری پرواز می‌کنند، ولی بیشتر جفتگیری‌های موفقیت‌آمیز، در فاصلهٔ ۸۰۰ متری زنبورستان انجام‌می‌شود.

تا اوایل دههٔ ۱۹۶۰، جفتگیری طبیعی در زنبورعسل به‌وضوح مشاهده نشده بود، اما در طول این دهه، دیده شد که جفتگیری ملکه با نرها در ارتفاع ۶ تا ۳۰ متری سطح زمین انجام می‌شود. این‌کار توسط بادکنک‌هایی که با گاز هلیم پر و در ارتفاعات مذکور معلق نگه‌داشته شده بودند، مشخص شد. در این آزمایش، ملکه‌ها را در قفس‌های آویخته‌شده به بادکنکها قرار دادند و نرهایی که نمی‌توانستند به‌خوبی با آن‌ها جفتگیری کنند، در فضا و اطراف آن‌ها پرواز می‌کردند. درست است که به‌ندرت در چنین حالتی عمل جفتگیری صورت‌می‌گیرد، ولی برای شناسایی مراحل آن کفایت می‌کند. در این آزمایش، مشخص شد که فقط ملکه‌های مستقر در ارتفاع برای نرها جذاب هستند و همین ملکه‌ها درون کُلَنی به هیچ‌وجه سبب تحریک نرها نمی‌شوند. دیگر این‌که منبع اصلی مواد جاذب ملکه (فِرمون‌ها)، ترشحات روغنی است که از غدد آرواره‌ای ملکه بیرون داده می‌شود. نرها به‌وسیلهٔ شاخک‌های خود فِرمون جنسی را دریافت کرده و به‌طرف ملکه پرواز می‌کنند.

در سال ۱۹۲۷، استفاده از روش تلقیح مصنوعی در ملکه زنبورعسل به‌طور گسترده به‌عنوان ابزار تحقیق توسعه یافت. درواقع ما هنوز در مراحل اولیه پرورش زنبورعسل هستیم و اطلاعات اندکی دربارهٔ مراحل جفتگیری ملکهٔ محبوس در قفس داریم و هنوز قادر نیستیم

به‌طور دلخواه پرورش زنبوران‌عسل را کنترل کنیم. کوشش‌های زیادی برای ذخیره‌سازی اسپرم زنبورعسل (مشابه ذخیره‌سازی اسپرم حیوانات اهلی) به‌عمل آمده، ولی هنوز توفیقی در این کار حاصل نشده است.

فِرمون‌ها

دانش ما در زمینهٔ مبادلهٔ مواد شیمیایی که به‌وسیلهٔ زنبوران عسل در داخل کُلُنی یا خارج از کندو انجام می‌شود، چندان نیست که در عمل به‌ما کمک مؤثری کند. اما همین مقدار آگاهی برای تشریح برخی پدیده‌ها که تاکنون از درون کُلُنی مشاهده می‌شد، سودمند است. ما همواره هزاران زنبور را در فضای تاریک و دربستهٔ کندو دیده‌ایم که با انظباط محیرالعقولی به زندگی ادامه می‌دهند.

زنبورهای‌عسل برای انجام هریک از خواسته‌ها یا کارهای خود که در ارتباط با دیگر زنبوران است، علایم ویژه‌ای را به کار می‌برند که بیشتر این علایم با ترشح انواعی از مواد شیمیایی به‌نام «فِرمون‌ها» تظاهر می‌کند. برای مثال، ما دیده‌ایم که چگونه زنبورها در هنگام بچه‌دادن کُلُنی از ملکه خود پیروی می‌کنند. همچنین می‌دانیم که چرا زنبورها اطراف ملکه را گرفته و آن را لیس می‌زنند و می‌دانیم که وقتی دو ملکه در یک کُلُنی باشد، یکی از آن دو به‌مدت طولانی نمی‌تواند مواد شیمیایی (فِرمون) محرک واکنش‌های هم‌کُلُنی‌های خود را تولید کند. این اطلاعات تأکید براهمیت وجود یک ملکهٔ خوب در کُلُنی دارد.

در برنامه‌های پرورش زنبورعسل همواره تأکید بر تولید عسل بوده است. کُلُنی‌هایی که مقدار عسل بیشتری تولید کنند، مورد توجه قرار می‌گیرند و از ملکهٔ آن‌ها برای مقاصد پرورشی و اصلاح‌نژادی استفاده‌می‌شود. به‌هرحال، جریان شهد در طبیعت که منجر به تولید عسل در کندو می‌شود، نسبتاً کوتاه‌مدت است و ممکن است در زمان‌های طولانی به‌عنوان شاخص‌هایی از توان ملکه در این مورد ما را به اشتباه بیاندازد. سرانجام اگر ما قادر باشیم که تولید مواد شیمیایی خاص توسط ملکه درون کُلُنی را تحت نظارت خود درآوریم، احتمالاً خواهیم‌توانست زنبورهای بهتری را پرورش دهیم.

ملکه‌های ذخیره

حتی تعویض سالیانهٔ ملکهٔ کُلُنی‌های زنبورعسل نمی‌تواند تضمینی باشد که در طول زمستان ملکه‌ای از دست نرود. توصیه‌می‌شود که در هر زنبورستان برای تعویض ملکه در مواقع ضروری، تعدادی ملکه در کُلُنی‌های هسته‌ای (nucleus colonies) نگهداری شود. بیشتر زنبورداران اعتقاد دارند که داشتن ملکه‌های ذخیره دست‌کم به تعداد ٪۱۰ مجموع تعداد کُلُنی‌ها در زنبورستان ضروری است. نیازی نیست که کُلُنی‌های حاوی ملکه ذخیره زیاد

بزرگ باشند. این کُلُنی‌ها باید ظرفیت نگهداری نیم تا یک کیلوگرم زنبور و یک ملکهٔ جوان را داشته باشند. این کُلُنی‌های کوچک را می‌توان در یک جعبهٔ هسته‌ای نگهداری کرد.

درحالی‌که انواع روش‌های تعویض ملکه وجود دارد، به‌نظر می‌رسد که ادغام دو کُلُنی با استفاده از یک ورق روزنامه، رایج‌ترین و موفقیت‌آمیزترین روش باشد. این روش عبارت است از قراردادن یک ورق روزنامه روی کُلُنی قوی‌تر و ایجاد ۵ تا ۶ سوراخ به‌طول ۵ تا ۸ سانتی‌متر روی روزنامه و قراردادن کُلُنی ضعیف‌تر روی کُلُنی قوی‌تر. سوراخ‌های ایجادشده روی روزنامه به‌منظور اختلاط سریع‌تر زنبورهای دو کُلُنی است. وقتی دو کُلُنی به این طریق روی هم قرار گرفت، زنبورها به آرامی روزنامه را می‌جوند و سرانجام پس از ۲۴ تا ۴۸ ساعت، دو کُلُنی تبدیل به یک کُلُنی می‌شود و بوی آن‌ها نیز در اثر این ادغام یکی شده و تا حدّ زیادی از نزاع زنبوران کارگر ممانعت می‌شود. از تمام روش‌های شناخته‌شده در تعویض ملکه، این روش مناسب‌ترین است.

کُلُنی‌های هسته‌ای کوچک به‌همراه ملکه‌های ذخیره باید در ماه‌های اردیبهشت و خرداد آماده و تشکیل شوند. به‌این صورت که از یک کُلُنی قدیمی و پُرجمعیت، یک قاب حاوی نوزاد را درآورده و در کندویی که دارای دو یا سه قاب زنبور خالی باشد، قرار می‌دهیم. بهتر است یک قاب عسل و یک قاب گرده نیز به کُلُنی داده شود. زنبوران موجود در کندو با مشاهدهٔ قاب حاوی نوزاد، به‌سرعت تعدادی حجرهٔ ملکه می‌سازند و نوزادانی که عمرشان کمتر از سه روز باشد را به این حجره‌ها انتقال می‌دهند. به‌این‌ترتیب به‌زودی صاحب ملکه‌ای جوان می‌شوند.

اگر این کُلُنی برای تعویض ملکه مورد استفاده قرار نگیرد، می‌توان آن را در اوایل تیرماه تقسیم کرد تا دومین ملکهٔ ذخیره از آن به‌دست آید. این نوع کُلُنی‌ها ممکن است در پاییز هنگامی که کُلُنی‌های زنبورعسل خود را برای زمستان‌گذرانی آماده می‌کنند، موردنیاز باشد. اگر در آن زمان نیازی به کُلُنی‌های حاوی ملکه ذخیره احساس نشود و آن‌ها هنوز در جعبه‌های انفرادی قرارداشته باشند، می‌توان دوعدد از آن‌ها را باهم مخلوط کرد تا تشکیل یک کُلُنی زمستان‌گذران دهند. معمولاً این کُلُنی‌ها تا پاییز سال بعد خود را تقویت کرده و به مقدار کافی زنبور و عسل خواهند داشت.

پرورش ملکه

تخم تلقیح شده‌ای که توسط ملکهٔ زنبورعسل گذاشته می‌شود، پس از رشدونمو، برحسب غذایی که در دوران لاروی دریافت می‌کند، تبدیل به یک زنبور کارگر یا یک ملکه می‌شود. به‌طور طبیعی هر جمعیت قادر است تعدادی ملکه تولید کند و نیاز خود را از این نظر رفع کند. به همین منظور، کارگران مسئول تغذیهٔ نوزادان، جیرهٔ غذایی تعدادی از آن‌ها را بیشتر

کرده به‌طوری که پس از مدتی صاحب چند حجرهٔ ملکه در کُلُنی می‌شوند.

در دههٔ ۱۸۰۰، معلوم‌شد که تولید ملکه به‌میزان غذایی بستگی دارد که در دورهٔ لاروی، یک لارو دریافت می‌کند. با این آگاهی، از آن پس زنبورداران برای پرورش ملکه تلاش کردند و تنها روشی که تا سال‌ها بعد برای تولید ملکه مورد استفاده قرارگرفت، از این قراربود که یک کُلُنی را به دو قسمت کرده و اجازه می‌دادند که نیمه‌ای که بدون ملکه است، یک ملکهٔ جدید پرورش دهد. این روش هنوز هم در مناطقی از دنیا که ملکه آماده در دسترس ندارند، به‌کار می‌رود. تا قبل از سال ۱۸۸۳ روش‌های عملی و مناسبتری کشف نشد، ولی در این سال، هنری آلی (Henry Alley) از دانشگاه ماساچوست دریافت که می‌توان قطعاتی از «شان» را به‌صورت باریکه‌هایی برید، به‌نحوی که حجره‌های موجود در این قطعات به‌طور یک‌درمیان حاوی تخم باشند. وی سپس این قطعات را در کندوهای فاقد ملکه قرارداد و به‌زودی تشکیل حجره‌های ملکه را روی آن‌ها مشاهده کرد. چندسال بعد، دولیتل (G. M Doolittle). روش ساخت فنجان‌های مصنوعی ملکه (artificial queen cups) و پیوند لارو جوان زنبور کارگر به‌درون آن‌ها را ابداع کرد. به‌این‌ترتیب تا اواخر دههٔ ۱۸۰۰ شغل پرورش ملکه به‌خوبی رونق گرفت و تعداد زیادی زنبور ملکه، به‌وسیلهٔ پُست و با کشتی به اقصی نقاط دنیا فرستاده شد. روش‌های اساسی پرورش ملکه که در اواخر دهه ۱۸۰۰ ابداع شد، هنوز هم امروزه به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

کسانی که به شغل پرورش ملکه مشغولند، به‌خوبی از این موضوع آگاهی دارند که ملکه‌های برتر موقعی به‌وجود می‌آیند که ذخیرهٔ فراوانی از شهد و گرده در کندو وجود داشته باشد. زنبوران کارگر بدون غذای فراوان نمی‌توانند ترشحات غده‌ای یا ژله سلطنتی (royal jelly) را که برای پرورش لارو ملکه لازم است، تولید کنند. ملکه‌های تولیدشده از لاروهایی که به‌خوبی تغذیه شده‌اند، بزرگترند و دارای تخم‌های بیشتری در هر تخمدان هستند. همچنین ثابت شده است که ملکه‌هایی با داشتن تخم‌های بیشتر در تخمدان، تخم‌های بیشتری نیز تولیدمی‌کنند. پرورش دهندگان ملکه معمولاً ظروف شربت‌خوری را به‌طور احتیاطی در کُلُنی‌های پرورش ملکه می‌گذارند.

برای پرورش ملکه، بهترین تصمیم این است که محلی مناسب و پُرگل انتخاب شود، به‌طوری‌که در طول فصل پرورش که مصادف با ماه‌های اردیبهشت و خرداد و تا حدودی تیر و مرداد است، منبع فراوانی از گیاهان تولیدکنندهٔ شهد و گرده وجود داشته باشد.

بهترین روش پرورش ملکه که تاکنون ابداع شده است، پیوندزدن (grafting) است. به‌این‌ترتیب جمعیت زنبورعسل را به‌طور مصنوعی وادار به تولید ملکه به‌تعداد زیاد و دلخواه می‌کنند. ملکه‌های تولیدشده و مازاد بر نیاز را می‌توان به‌فروش رساند.

مراحل پیوندزدن عبارت است از انتقال لارو زنبور کارگر با سن ۲۴ ساعت یا کمتر، از

حجره‌های خود به فنجان‌های ملکه که حجره‌های مصنوعی نسبتاً بزرگتری هستند. این عمل به‌وسیلهٔ سوزن پیوند انجام می‌شود. پس از عمل پیوند، این فنجانهای ملکه، در کُلُنی‌های زنبور بدون ملکه قرار داده می‌شود که معمولاً مورد پذیرش آن‌ها واقع‌شده و با سخاوتمندی به تغذیه لاروها می‌پردازند. پس از گذشت ۲۴ الی ۴۸ ساعت در این کُلُنی‌ها که کُلُنی‌های شروع‌کننده (starting Colonies) نامیده می‌شوند، لاروهای تازه پیوندشده به کُلُنی‌های دیگری که کُلُنی‌های پایانی یا خاتمه‌دهنده (finishing Colonies) نامیده می‌شوند، انتقال می‌یابند. به‌طورکلی دو نوع کُلُنی شروع‌کننده مورد استفادهٔ تولیدکنندگان تجارتی ملکه قرار می‌گیرد:

۱ - کُلُنی‌های شروع‌کنندهٔ بدون سوراخ پرواز.
۲ - کُلُنی‌های شروع‌کنندهٔ با سوراخ پرواز.

زمان ۲۴ تا ۴۸ ساعتی که پس از عمل پیوند بر لاروها می‌گذرد بسیار اهمیت دارد، زیرا لاروهای پیوندی باید مورد پذیرش و مراقبت زنبوران کُلُنی‌های شروع‌کننده قرار گرفته و مرحلهٔ شروع ساختن حجره‌ها و مراقبت از لاروها به‌خوبی پشت‌سر گذاشته شود. حجره‌های پیوندشده در کُلُنی‌های شروع‌کننده، کمی کشیده و باموم تازه بزرگ می‌شوند و تقریباً نصف حجم هریک از آن‌ها حاوی ژله شاهانه خواهدشد. این حجره‌ها پس از قرارگرفتن در کُلُنی‌های پایانی، کاملاً بزرگ‌شده و تغذیه لاروها در آن‌ها ادامه می‌یابد تا این‌که در پنجمین روز از زندگی لاروی، سرسلول‌ها به‌وسیلهٔ موم بسته می‌شود. یک روز قبل از خروج ملکه‌ها از حجره‌هایشان که ۱۵ روز پس از تخمگذاری ملکه است، هر یک از حجره‌های ملکه از کُلُنی‌هایی که در آن‌ها تولید شده‌اند برداشته و به یک کُلُنی هسته‌ای جفتگیری (mating nuclei) انتقال داده می‌شود. این کُلُنی معمولاً دارای قطعات کوچکی از شان، مقادیر محدود از عسل و گرده و پانصد تا هزار زنبور است. ملکه‌های باکره‌ای که در این کُلُنی‌ها متولد می‌شوند، به‌وسیلهٔ زنبورهای کارگر تغذیه و پرستاری می‌شوند.

از کُلُنی‌های هسته‌ای کوچک، ملکه‌های باکره پروازکرده و با زنبوران نر مستقر در منطقه جفتگیری می‌کنند. وقتی پرورش‌دهنده متوجه تخمگذاری ملکه‌های تازه جفتگیری کرده شد، هر ملکه را به‌همراه ۵ یا ۶ زنبور کارگر در قفس ملکه می‌گذارد و می‌فروشد.

برای پرورش ملکه، نیاز به برخی وسایل است. چون بیشتر پرورش‌دهندگان زنبورعسل خود را درگیر کار پرورش ملکه نمی‌کنند، وسایل مربوط نیز به‌طور تجارتی ساخته نمی‌شود. پرورش‌دهندگان ملکه، قاب‌های مخصوص و جعبه‌های هسته‌ای جفتگیری موردنیاز را خود می‌سازند. فنجان‌های مومی که لاروهای جوان درون آن‌ها پیوندزده می‌شود به‌اضافه سوزن پیوند، از شرکت‌های تجارتی زنبورعسل قابل‌خریداری است. برخی از این شرکت‌ها نیز

قفس‌های ملکه را می‌سازند. در این قفس‌ها، ملکه‌های جفتگیری کرده را به نقاط مختلف دنیا می‌فرستند. وسایلی که در فاصلهٔ بین پیوندزدن و فروش و ارسال ملکه‌های جفتگیری کرده مورد استفاده قرارمی‌گیرند از تولیدات پرورش‌دهندگان ملکه است.

پرورش ملکه مستلزم دقت بسیار زیاد است و نیاز به شرح و معرفی بیشتری از وسایل مربوط و طرز عمل دارد. در این مورد کتاب‌های متعددی نوشته شده است و امروزه افراد زیادی به این شغل پُردرآمد و جذّاب مشغولند. موفقیت در پرورش ملکه، به توسعه و رونق بازار فروش بستگی دارد. انتشار مجلات و نشریات زنبورداری و آگهی و اعلان در آن‌ها یکی از راه‌های این‌کار است.

وسایل پرورش مصنوعی ملکه

وسایل لازم در پرورش مصنوعی ملکهٔ زنبورعسل عبارتند از: قاشق پیوند، میلهٔ چوبی، قاب پیوند، قاب پرورش ملکه، قفسهٔ ملکه، انکوباتور، قفسهٔ بزرگ ملکه و ملکه‌گیر

۱ - قاشق پیوند:

وسیله‌ای است برای انتقال لاروها از ته سلول‌ها (حجره‌ها) به داخل سلول‌های مومی مصنوعی. این قاشق به شکل میله‌ای است که یک نوک آن کمی به‌صورت پهن و قاشقی‌شکل درآمده‌است.

۲ - میلهٔ چوبی

میله‌ای است شبیه وِردِنهٔ نانواها که قطر یکی از دو انتهای آن باریک‌تر و به اندازه ۷ میلی‌متر است که با استفاده از همین قسمت باریک حجره‌های مصنوعی پرورش ملکه زنبورعسل ساخته می‌شود.

۳ - قاب پیوند

یک قاب معمولی است که در آن ۲ یا ۳ تخته به‌عرض یک سانتی‌متر و به‌طول مساوی در فاصله قسمت داخلی دو ضلع کوچک قاب که از هر طرف توسط یک میخ باریک به‌یکی از دو ضلع کوچک قاب متصل شده است. میخ‌های اتصال برای تخته‌ها حکم محور را داشته و می‌توان تخته‌ها را حول میخ‌ها چرخاند. این تخته‌ها ممکن است دارای تعدادی سوراخ یا فاقد سوراخ باشند. چنان‌چه از تخته‌های سوراخ‌دار استفاده شود، هر یک از حجره‌های ساخته شده

با میلهٔ چوبی را روی یک چوب پنبه چسبانده و آن را داخل یکی از سوراخ‌ها می‌گذاریم. چنان‌چه تخته‌ها فاقد سوراخ باشند، بُرشی از ورقهٔ مومی به‌عرض یک سانتی‌متر و طول مساوی تخته‌ها را می‌بُریم و روی آن‌ها می‌چسبانیم و حجره‌های پلاستیکی یا مومی را به سطح مومی تخته‌ها وصل می‌کنیم. حال با استفاده از قاشق پیوند، لاروهای برداشته‌شده از حجره‌های روی شان را به‌داخل حجره‌های مصنوعی روی تخته‌ها منتقل می‌کنیم. پس از مستقرکردن این قاب در کندو، لاروهای انتقال‌یافته به‌آن توسط زنبورهای کارگر تغذیه و پرستاری می‌شوند تا سر حجره‌های ملکه بسته شود.

۴ - قاب پرورش ملکه

چهارچوب این قاب نیز مشابه قاب معمولی و قاب پیوند است؛ امّا فرق آن در این است که این قاب ۱۵ تا ۲۰ قفسهٔ ملکه با حجره‌های سربستهٔ ملکه را در کنار هم و در دو ردیف طولی به اضلاع کوچک قاب متصل می‌کند؛ یعنی، هریک از دو ردیف طولی دارای تعدادی قفسهٔ ملکه هستند که با یک میخ باریک و کوچک به دیواره‌های جانبی قاب متصل بوده و می‌تواند حول آن بچرخد. این قاب را که حاوی سلول‌های سربسته ملکه است، داخل کندو و بین جمعیت می‌گذاریم تا دمای لازم برای آن تأمین شود.

۵ - قفسهٔ ملکه

عبارت است از یک تخته چوبی به‌طول ۶، عرض ۴ و ضخامت ۲ سانتی‌متر که داخل آن سوراخی گِرد تعبیه شده است. یک طرف سوراخ با شبکه‌ای سیمی (توری) و طرف دیگر آن با طلق شفاف پوشانده می‌شود. در قسمت ضخامت این تخته (بالا) نیز سوراخی ایجاد شده که با یک درپوش قابل باز و بسته‌شدن است.

داخل محفظه قفسهٔ ملکه حجره‌های سربسته ملکه قرار دارد که می‌توان با قراردادن ۱۵ تا ۲۰ قفسهٔ ملکه در محفظه‌های هر ردیف از قاب پرورش ملکه و آویزان‌کردن آن داخل جمعیت، سلول‌های سربستهٔ ملکه را از گرمای مناسب بهره‌مند کرد. سلول‌های سربستهٔ ملکه پس از مدتی به‌طور پی‌درپی بازشده و ملکه‌ها متولد می‌شوند. اما قفسه ملکه مانع از دسترسی زنبورهای کارگر و نر به ملکه‌ها و دسترسی ملکه‌ها به‌یکدیگر می‌شود. بنابراین ملکه‌ها در یک کندو بدون این‌که به‌یکدیگر آسیب برسانند، به‌طور زنده و سالم پرورش داده‌می‌شوند و مازاد آن‌ها را زنبوردار می‌تواند به‌فروش‌برساند.

۶ - انکوباتور

علاوه‌بر روش تولید مصنوعی ملکه با قراردادن قفسه‌های ملکه در قاب پرورش ملکه و

قراردادن قاب پرورش ملکه در کندو و استفاده از گرمای ایجادشده توسط زنبورها برای تبدیل لاروها به ملکه، می‌توان قفسه‌های ملکه را داخل انکوباتور نیز قرارداد. دراین‌روش می‌توان حجره‌های پرورش لارو ملکه را پس از سربسته‌شدن بُرید و داخل قفسهٔ ملکه قرارداد. سپس قفس‌های حاوی حجرهٔ لارو ملکه را در انکوباتور با دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد (مثل دَمای داخل کندو) قرارداد.

انکوباتور هیچ کاری جز تأمین گرمای ثابت انجام نمی‌دهد. در انکوباتور، دمای ۳۵ درجهٔ سانتی‌گراد مشابه درون کندو ثابت می‌ماند و پس از مدتی ملکه‌های داخل قفسه‌ها به‌طور پی‌درپی متولد می‌شوند. انکوباتورها در انواع و اقسام و اندازه‌ها و اشکال مختلف به‌بازار عرضه می‌شود که شکل و نوع آن‌ها مهم نیست، فقط از آن‌ها انتظار می‌رود که بتوانند دَما را در حدّ دلخواه ثابت نگه‌دارند.

ساختمان انکوباتورها بسیار ساده است. انکوباتور از یک وسیلهٔ حرارتی و یک ترموستات تشکیل می‌شود که وقتی درب آن بسته می‌شود، می‌توان درجه حرارت را تنظیم کرد و دمای داخلی آن را برای مدتی طولانی در حدّی ثابت حفظ کرد. انکوباتور ماشین‌های جوجه‌کشی نیز همین کار را انجام می‌دهد و بدنیست بدانیم که می‌توان از انکوباتور یک ماشین جوجه‌کشی برای پرورش لارو ملکه زنبورعسل نیز استفاده کرد.

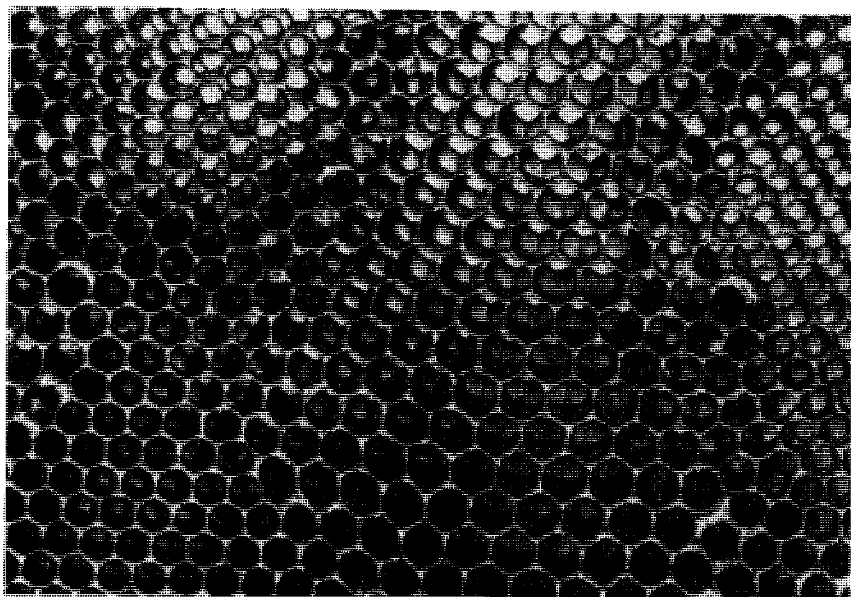
۷ - قفسهٔ تعویض ملکه

این قفسه تشکیل شده‌است از یک قاب کوچک چوبی به‌ابعاد ۱۲ × ۸ سانتی‌متر که یک طرف آن به‌صورت مشبک با توری سیمی بسته شده و طرف دیگر آن باز است. در هر گوشه این قاب یک میخ باریک سرزده کوبیده شده است. از این نوع قفسه برای تعویض ملکه در پاییز استفاده می‌شود، امّا در بهار از نوع دیگری قفسه استفاده می‌شود. در ایران از نوعی قفسه برای تعویض ملکه استفاده می‌شود که برای صادرات ملکه از کشوری به کشور دیگر مورداستفاده قرارمی‌گیرد.

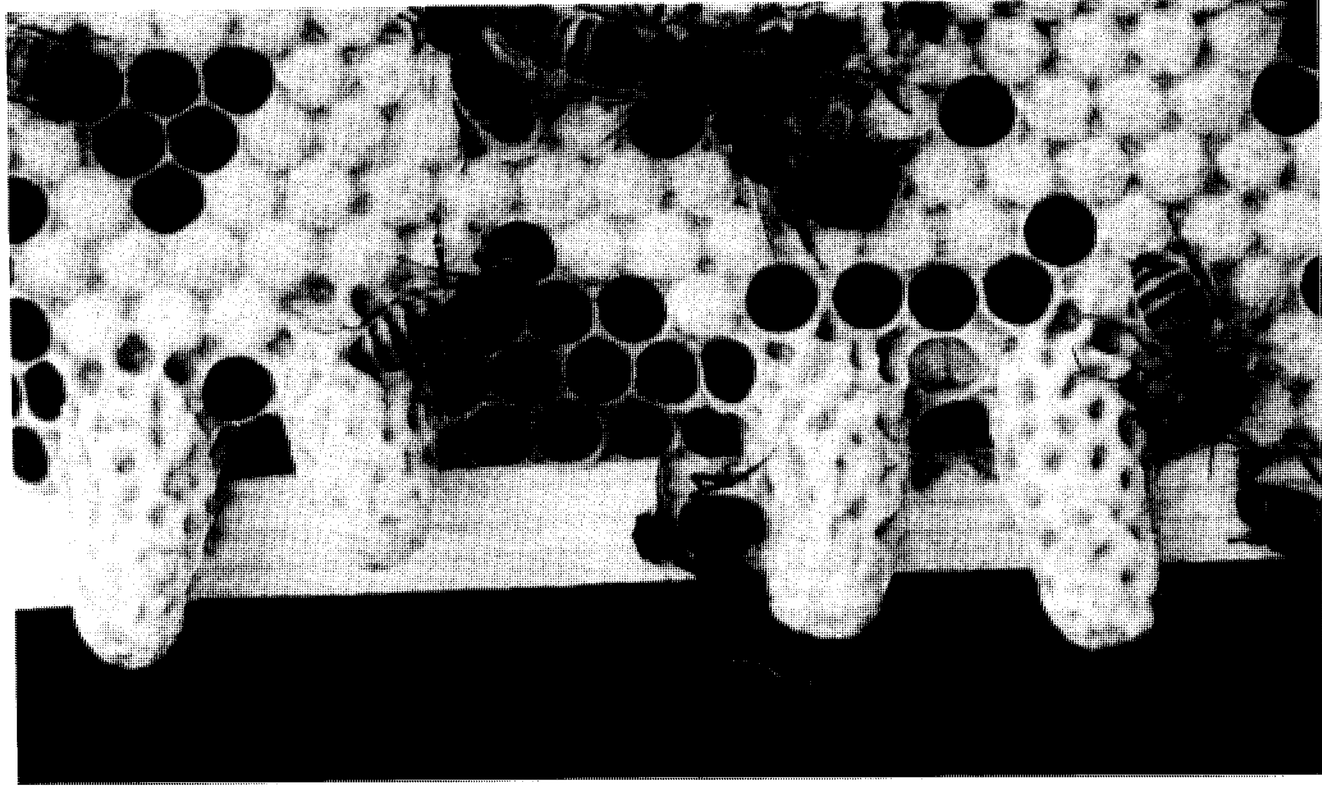
۸ - وسیلهٔ ملکه‌گیری

برای گرفتن و جابه‌جایی ملکه‌های تولیدشده به‌روش مصنوعی، چنان‌چه با دست عمل شود، ممکن است ملکه نیش بزند یا به ملکه فشار وارد شود و به‌آن آسیب رسد. برای رفع مشکلات مذکور در گرفتن ملکه‌ها، وسیله‌ای به‌نام ملکه‌گیر در انواع شیشه‌ای و فلزی ابداع شده‌است. با این وسیله می‌توان به‌راحتی و بدون واردشدن فشار به ملکه آن را گرفت و در کندوهای فاقد ملکه یا قفسه‌های مخصوص صادرات یا حمل‌ونقل ملکه قرار داد.

شبکه یا جداگر ملکه (Queen Excluder) درحالی‌که زنبورهای کارگر می‌توانند از جداگر ملکه عبورکنند و برای ذخیره‌سازی عسل به‌طبقات بالای کندو بروند، ملکه به‌علت داشتن جثهٔ بزرگ‌تر قادر به عبور از جداگر ملکه و رفتن به طبقات ذخیره‌عسل نبوده و لاجرم در کندو باقی‌می‌ماند.



حجره‌های بزرگ زنبورهای نر و حجره‌های کوچک زنبورهای ماده (کارگر) با اندازه‌هایی در حدود اندازهٔ

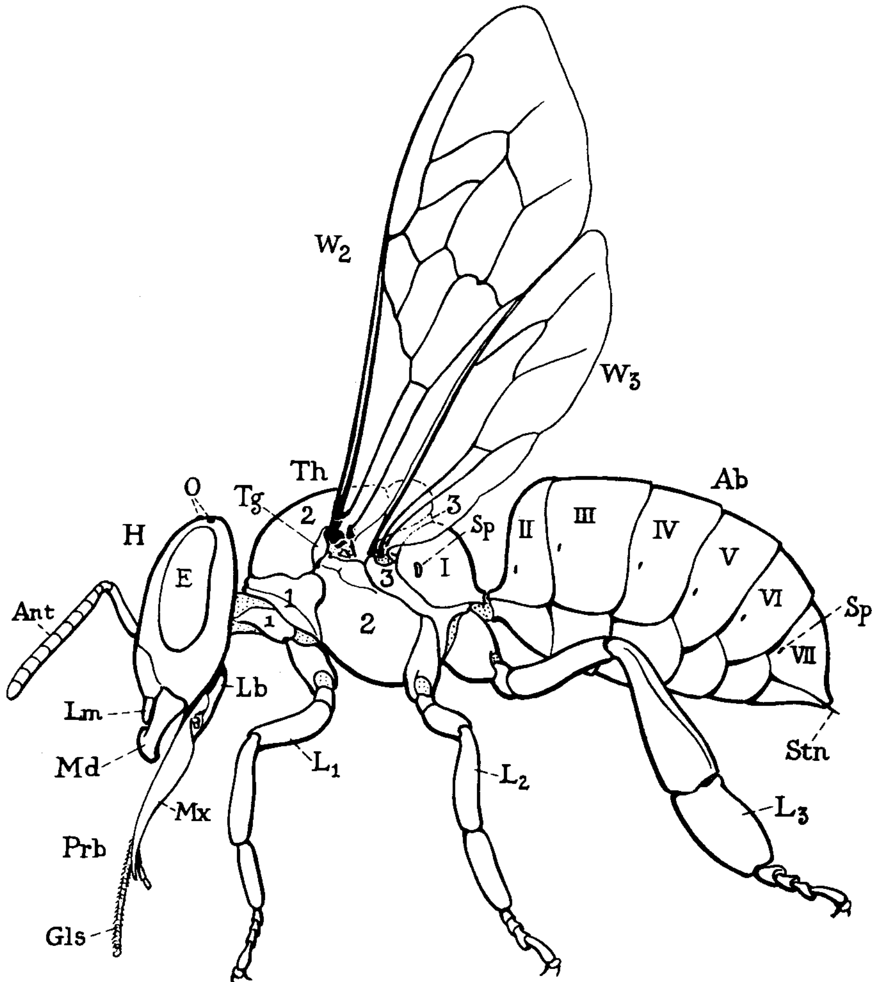


ایجاد حجره‌های پرورش ملکه توسط زنبورهای کارگر، به‌کلنی این اجازه را می‌دهد که با ملکه جدید به زندگی ادامه دهد یا با ایجاد بچه‌کندو به دو کلنی تقسیم شود.

فصل دهم

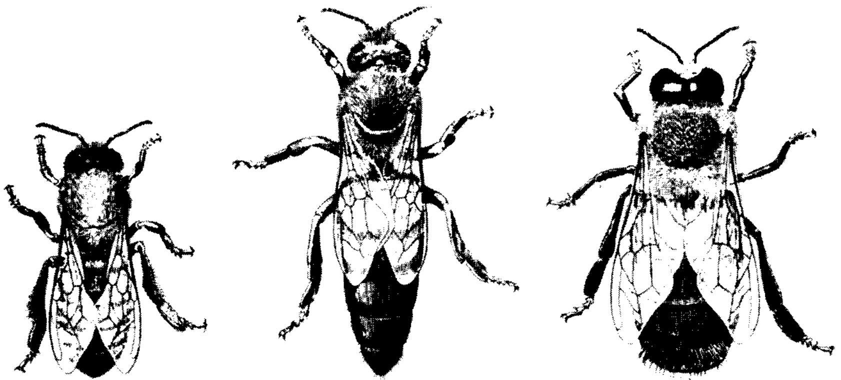
کالبدشناسی زنبور عسل

(The Anatomy of the Honey Bee)



ساختمان خارجی بدن یک زنبور کارگر در شرایطی که پوشش مویی آن زدوده شده است.
Ab (شکم)، *Ant* (شاخک)، *E* (چشم مرکب)، *H* (سر)، *I* (بند اول شکم)، *II-VII* (بندهای شکمی)، *L1,L2,L3* (پاها)، *Md* (آرواره پایین)، *Prb* (خرطوم)، *Sp* (سوراخ‌های تنفسی)، *Th* (سینه)، *W2,W3* (بال‌ها)، *1* (پیش‌سینه)، *2* (میان‌سینه)، *3* (پس‌سینه)

فرآیند انتقال غذا از یک زنبور کارگر مزرعه‌رو (چپ) به زنبور کارگر داخل کندو (راست).



تصاویر ترسیمی زنبور کارگر (چپ)، ملکه (وسط) و زنبور نر (راست)

توصیف عمومی کالبد زنبور عسل

زنبورعسل و سایر حشرات برخلاف حیوانات مهره‌دار، واجد اسکلت خارجی هستند. اسکلت خارجی حشرات از قطعات و حلقه‌های کیتینی سخت تشکیل‌شده که این‌ها تمام اجزای نرم داخلی را احاطه و از آن‌ها در مقابل آسیب‌ها و ضربه‌های مکانیکی خارجی حفاظت می‌کند. بدن زنبورعسل دارای تقارن دوطرفه است؛ یعنی، اجزای طرف راست و چپ بدن زنبورعسل باهم شباهت دارند. حلقه‌های مختلف بدن زنبورعسل؛ مانند، سایر حشرات، بدن این حشره را به سه قسمت متمایز؛ یعنی، سر (head)، سینه (thoras)، و شکم (abdomen) تقسیم می‌کند.

قطعات دهانی و اعضای حسی؛ مثل، چشم‌های ساده و مرکب و شاخک‌ها روی سر قرار دارند. پاها و بال‌های این حشره به‌عنوان ضمایم حرکتی روی سینه مستقر هستند و دستگاه تناسلی خارجی در انتهای شکم جای‌دارد. نیش در انتهای بدن زنبوران ماده قراردارد که این عضو از تغییرشکل عضوی به‌نام تخمریز به وجود آمده است. به‌طور کلی ضمایم بدن زنبورعسل عموماً بندبند است. سر یا جمجمه سخت زنبورعسل در جلوی بدن قرار دارد و شکل آن از روبه‌رو مثلثی و از عقب فرورفته است که در همین ناحیه فرورفته توسط گردن (یک قطعهٔ نرم) به سینه متصل می‌شود.

چشم‌ها

زنبورعسل دو نوع چشم دارد: چشم‌های ساده (ocelli) و چشم‌های مرکب (oculli). چشم‌های مرکب بزرگ و قلوه‌ای‌شکل بوده و در دوطرف و بالای سر قراردارند. هر چشم از شمار زیادی یاخته‌های شش‌وجهی تشکیل‌شده که هریک از این یاخته‌ها، یک واحد بینایی محسوب‌می‌شود. در زنبورهای نر تعداد یاخته‌های شش‌وجهی درهرچشم مرکب به‌مراتب بیشتر از زنبورهای کارگر و ملکه است. چشم‌های ساده به‌تعداد سه عدد در بین چشم‌های مرکب و در فرق سر و به‌صورت قرینه قراردارند. هر چشم ساده یک عدسی بسیار ساده دارد و در مجموع، بینایی زنبورعسل توسط اعمال چشم‌های ساده و مرکب تأمین می‌شود.

شاخک‌ها

شاخک‌ها یک‌جفت زواید بندبند هستند که در قسمت قدامی (جلو) سر و در ناحیهٔ بین و کنار چشم‌های مرکب با سر مفصل می‌شوند. تعداد بندها در شاخک‌های زنبوران نر ۱۳ و در شاخک‌های زنبوران کارگر و ملکه ۱۲ بند است. روی ۸ بند آخر هر شاخک زواید حسی

مختلف و بسیار زیادی وجود دارد که زنبورعسل به‌کمک آن‌ها، بسیاری از خصوصیات شیمیایی و فیزیکی محیط اطراف و اشیای موجود در محیط را تشخیص می‌دهد. تعداد زواید حسی موجود روی شاخک‌های زنبورهای نر به‌مراتب بیشتر از زنبورهای کارگر است؛ به‌طور مثال، نوعی از این زواید حسی شکل بشقابی دارند که تعداد آن روی شاخک نرها حدود ۳۰ هزار و روی شاخک زنبورهای کارگر حدود ۶ هزار است. روی شاخک‌های زنبورعسل ۷ نوع یاختهٔ حسی کشف شده است که به‌کمک آن‌ها احساس لامسه، بویایی و احساس مربوط به تشخیص درجه‌حرارت، رطوبت، گازکربنیک و غیره، تمیز داده‌می‌شوند.

قطعات دهانی (Organs of Feeding)

۱ - لب بالایی (Labrum)

قطعه‌ای مستطیلی و سخت است که در جلوی سر و سایر قطعات دهانی توسط زایدهٔ نرمی به قسمت قدامی (جلوی) سر یا صورت متصل می‌شود.

۲ - آرواره‌های بالایی (Mandibles)

دوزایده سخت، قهوه‌ای یا سیاه‌رنگ و دوطرف گود (مقعرالطرفین) هستند که در زیر لب بالا در دونقطه به جمجمه متصل می‌شوند. این‌دو آرواره باحرکات افقی خود در عمل تغذیه و ساختن حجره‌های مومی شان نقش فعالی دارند.

۳ - آرواره‌های پایینی (Maxillae)

این دو آرواره، هریک از ۵ قسمت تشکیل‌شده و در قسمت زیرین و عقب آرواره‌های فوقانی قرار دارند.

۴ - لب پایینی (Labium)

این عضو در وسط دوآرواره پایین قراردارد و همانند آن‌ها از ۵ قطعه تشکیل می‌شود. از روی‌هم قرارگرفتن قطعات لب پایینی، آرواره‌های پایینی، خرطوم و زبان، مجرای تغذیه‌ای و بزاقی ایجاد می‌شود.

۵ - خرطوم (Proboscis)

این عضو در حقیقت از قسمت‌های آزاد آرواره‌های پایینی و لب پایین تشکیل می‌شود و

وظیفه آن مکیدن شهد گل‌ها، عسل و آب است. زنبورعسل وقتی از خرطوم خود در عمل تغذیه استفاده می‌کند که غذا مایع باشد؛ مانند، عسل، شهد گل‌ها، آب یا غذاهای مایعی که زنبوردار به آن تغذیه می‌کند. در هنگام مصرف غذاهای جامد؛ مثل شکر، زنبورعسل خرطوم خود را زیر سر می‌خواباند. به‌طورکلی وقتی غذاهای مایع توسط خرطوم به‌مجرای تغذیه‌ای واردشد، بزاق از مجرای بزاقی ترشح می‌شود و به طرف غذا هدایت می‌شود. وقتی زنبور از مواد جامد تغذیه می‌کند، ابتدا با بزاق آن را به‌صورت محلول در می‌آورد و سپس وارد مجرای تغذیه‌ای می‌کند.

غدد موجود در سر

غدد بزاقی (Salivary Glands)

در زنبورعسل، بزاق توسط دوجفت غده بزاقی نهایتاً به‌داخل یک مجرای میانی ترشح می‌شود. غدد یک جفت در عقب سر و غدد جفت دیگر در بخش بطنی (شکمی) سینه قرار دارند. ترشحات غدد بزاقی در محفظه‌ای در ابتدای خرطوم وارد شده و در هنگام مکیده‌شدن غذای مایع توسط خرطوم یا ورود موادغذایی جامد به‌داخل مجرای تغذیه‌ای، با غذا مخلوط می‌شود. غدد ابریشمی در لارو زنبورعسل به موازات رشد آن به‌تدریج رشدکرده و نهایتاً در زنبور بالغ غدد بزاقی سینه‌ای را تشکیل می‌دهد. اما غدد بزاقی سری در زنبور بالغ از رشد لوله‌های بزاقی در مرحله شفیره‌گی ایجاد می‌شود.

غدد شیری (The Brood Food Glands)

غددی هستند در زنبوران عسل بالغ کارگر که موادغذایی خاصی به‌نام ژله شاهانه یا ژله رویال (royal jelly) را ترشح می‌کنند که این مواد به‌مصرف تغذیه ملکه، زنبوران نر و لاروها می‌رسد. این غدد به‌صورت دو رشته (یک‌جفت) از کیسه‌های کوچک هستند که به‌صورت لوله‌هایی با پیچ‌خوردگی‌های زیاد و متراکم در طرفین سر قراردارند که مجرای هریک به‌طور مجزا در بین آرواره‌های بالا، لب بالا و پایه خرطوم باز می‌شود. وقتی زنبور کارگر بخواهد ملکه یا زنبورهای نر را با ژله شاهانه تغذیه کند، زنبور تغذیه‌شونده زبان خود را در محل تخلیه مجرای ژله شاهانه قرارمی‌دهد و زنبور کارگر غذادهنده خرطوم خود را به‌زیر خم می‌کند تا تغذیه ژلهٔ شاهانه ممکن شود. اما در هنگام تغذیه لاروها با ژله شاهانه، این غذا از بین آرواره‌های نسبتاً باز بالا خارج می‌شود.

غدد آرواره‌ای (Mandibular Glands)

غددی هستند که داخل سر زنبوران کارگر و ملکه و در قسمت بالایی آرواره‌های بالا قراردارند و ترشحات آن‌ها در زنبوران کارگر و ملکه متفاوت است.

سینه (Thorax)

سینهٔ یک حشره، بخش میانی بدن است که پاها و بال‌ها به‌آن متصل است. حفره سینه به‌طور عمده با عضلات زواید حرکتی و عضلات حرکت‌دهنده سر و شکم اشغال شده‌است. دیگر اعضای داخلی غالباً در سر و شکم جای دارند. البته مراکز عصبی سینه بسیار بزرگ بوده، زیرا این‌مراکز فعالیت عضلات سینه‌ای را کنترل می‌کنند.

درحالی که سینه حشرات از سه حلقه متمایز تشکیل می‌شود، سینه زنبورعسل و دیگر اعضای راستهٔ بال‌غشاییان از چهار حلقه تشکیل می‌شود که این‌ها عبارتنداز: سینه اول ، سینه دوم، سینه سوّم، و ساق.

پاهای زنبورعسل (The Legs of Honey Bee)

سه جفت پاهای یک حشره از لحاظ اندازه و شکل به‌ندرت مشابه‌اند، امّا هریک از آن‌ها به شش بخش یا بند اصلی تقسیم می‌شوند که در مفاصل قابل‌انعطاف برروی هم قابل حرکت هستند

شاخک تمیزکُن (The Antenna Cleaner)

ضمایمی است مستقر در حاشیه داخلی پاهای جلویی زنبورعسل، درست در عقب مفاصل رانی-ساقی که در عمل تمیزکردن شاخک‌ها به‌کار می‌رود.

ضمایم جمع‌آوری گرده و سبد گرده

در زنبورعسل، سوّمین جفت از پاها در قسمت ساق و اولین بند پنجه بزرگتر، پهن‌تر و مسطح‌تر از پاهای دیگر است. هم‌چنین ساق و اولین بند پنجه پاهای زنبوران کارگر با ملکه و نرها تفاوت دارد. در کارگران، اولین بند پنجه پاهای عقب خارهای ردیفی شانه‌ای‌شکلی دارد که چنین وضعیتی در ملکه و نرها دیده نمی‌شود. این قسمت پاهای عقب زنبوران کارگر، «بُرس گرده» نامیده می‌شود. گرده‌های گل که توسط پاهای جلویی و میانی روی بُرس گرده منتقل می‌شود، در حدّ فاصل پنجه و ساق پا عبور داده‌می‌شود و روی بخش بالایی ساق پاهای عقب که به آن «سبد گرده» گفته می‌شود، جمع می‌شود.

بال‌ها (Wings)

بال‌های حشرات، ضمایمی پهن، نازک و دولایه هستند که از دیوارهٔ بدن منشاء می‌شوند و توسط اجزایی لوله‌ای‌شکل به‌نام رگبال‌ها تقویت می‌شوند. از دو جفت بال زنبورعسل، یک جفت به سینه دوم و یک جفت به سینه سوّم متصل است. بال‌های جلو بزرگتر بوده و رگبال‌های بیشتری از بال‌های عقب دارد. زنبورعسل در هنگام بال‌زدن (پرواز)، هر دو جفت بال خود را باهم حرکت می‌دهد. رگبال‌های طولی بال‌های زنبورعسل رگ‌هایی هستند که از محل اتصال بال به سینه شروع‌شده و تا انتهای بال گسترش می‌یابند؛ اما رگبال‌های عرضی، دو یا چند رگبال طولی را به‌هم متصل می‌کنند و به‌این ترتیب روی سطح بال زنبورعسل منظره‌ای شبیه کرت‌های نامنظم و کنار هم مشاهده می‌شود.

در تشخیص نژادهای مختلف زنبورعسل، از طول رگبال‌ها، نسبت آن‌ها به‌هم و زاویه آن‌ها نسبت به‌هم استفاده می‌شود. لذا یکی از ویژگی‌های مهم در تشخیص نژادهای زنبورعسل، اندکس کوبیتال (cubital index)؛ یعنی، نسبت رگبال a به رگبال b در بال‌های جلویی است.

شکم زنبوعسل (The Abdomen of the Honey bee)

در لارو زنبورعسل، شکم دارای ۱۰ حلقه و درزنبورعسل بالغ و دیگر اعضای راستهٔ بال‌غشاییان، شکم از ۹ حلقه تشکیل می‌شود؛ زیرا در گذر از مرحلهٔ شفیره‌گی، اولین حلقه شکم لاروی به سینه ضمیمه می‌شود.

شکم حشرات در قسمت انتهایی بدن قرار دارد و از خارج حلقه‌حلقه‌ای به‌نظر می‌رسد که حاشیه قدامی هر حلقه روی حاشیه خلفی حلقه جلویی را می‌پوشاند و این حلقه‌ها از لحاظ حرکت بر روی هم قابلیت انعطاف زیادی دارند. داخل شکم دستگاه‌های گوارش، گردش خون، تنفس، تناسلی و بخشی از دستگاه اعصاب قراردارند. در زنبور کارگر، شکم ۶ حلقه‌ای به‌نظر می‌رسد، زیرا حلقه‌های ۸، ۹ و ۱۰ کوچک بوده و داخل حلقه ۷ قراردارند. شکم زنبورعسل توسط یک ساقهٔ باریک و کوتاه به سینه متصل می‌شود و حالتی بسیار قابل‌انعطاف نسبت به سینه دارد.

ضمایم خارجی شکم زنبورعسل

ضمایم خارجی بسیار جالب‌توجه و مفید شکم زنبورعسل عبارتند از: غدد موم‌ساز و کیسه‌های موم همراه آن‌ها، غده عطر و نیش.

غدد موم‌ساز

غدد موم‌ساز، بخشی از روپوست دیواره بدن در ناحیهٔ شکم است که در دوره فعال موم‌سازی در زندگی زنبور کارگر بسیار ضخیم‌شده و دارای ساختمانی غده‌ای می‌شود. موم به‌صورت مایع ترشح می‌شود و به‌صورت پولک‌های جامد در کیسه‌های موم ذخیره‌می‌شود. پس از اتمام دورهٔ موم‌سازی در زندگی زنبور کارگر، غدد موم‌ساز تحلیل می‌روند و به‌صورت یک لایه سلولی پهن درمی‌آید.

غدهٔ مولّد عطر

غده مولّد عطر در یک زنبور کارگر، داخل شکم و روبه‌روی حلقهٔ هفتم شکمی قرار دارد. این غده از تعداد زیادی یاخته‌های ترشحی تشکیل‌شده که ترشحات آن‌ها ازطریق سوراخ ریز مجاری انفرادی هریک وارد کیسه‌ای می‌شود.

نیش زنبورعسل (The Sting of Honeybee)

نیش زنبورعسل از نظر ساختمان و مکانیسم عمل شبیه عضو تخم‌گذاری (ovipositor) بسیاری از حشرات ماده؛ من‌جمله، بیشتر اعضای راستهٔ بال‌غشاییان است. این عضو در برخی گونه‌ها قادر به نفوذ در داخل بدن دیگر حشرات یا بافت‌های گیاهی و حتی چوب‌های سخت است که در این گونه‌موارد، وظیفه آن فقط ایجاد یک سوراخ برای تخمریزی است. بنابراین، نیش حشرات بال‌غشایی نیش‌زن به‌طور آشکار یک عضو تخم‌گذاری است که به چند راه برای تزریق سمّ، به‌جای گذاردن تخم تغییرشکل داده است. نیش در انتهای شکم درون محفظه‌ای قراردارد که در مواقع دفاع یا حمله زنبورعسل، از سوراخ خارجی آن محفظه خارج می‌شود. نیش زنبور کارگر در طول خود زواید خارمانندی دارد که شکل رویش این زواید به‌طرف قاعده نیش است و لذا به‌صورت سوزنی با زواید قلاب‌مانند، وقتی به‌داخل بدن موجود نیش‌خورنده (انسان و غیره) فرورود، بیرون‌کشیدن آن توسط زنبور تقریباً غیرممکن می‌شود و در اثر تلاش زنبور، سرانجام به‌همراه بخشی از احشای درون شکم از بدن زنبور جدا می‌شود و داخل بدن موجود نیش‌خورده باقی می‌ماند. لذا زنبور کارگر در غالب موارد، متعاقب نیش‌زدن بخشی از بدنش جدامی‌شود و می‌میرد.

زنبورعسل کارگر با آگاهی از مرگ خود در اثر نیش‌زدن، تا مجبور نشود یا احساس تهاجم نکند نیش نمی‌زند. حتماً دیده‌اید زنبوردارانی را که بدون ترس از نیش‌خوردن، بدون هر نوع پوشش روی دست و صورت خود به کارکردن روی کندوها مشغول می‌شوند و در حالی‌که انبوهی از زنبورها روی دست‌ها و حتی صورت وی راه می‌روند، به‌ندرت زنبوری پیدا می‌شود که وی را نیش بزند. البته این در شرایطی است که افراد تازه‌کار چنانچه بدون لباس محافظ

اقدام به کارکردن روی کندو کنند یا در اطراف کندوی سرباز بایستند، چنان‌چه زنبورهای زیادی روی دست‌ها، صورت و گردن وی بنشینند، وی نیش‌های زیادی خواهد خورد. حال چگونه است که زنبورها زنبورداران حرفه‌ای را نیش نمی‌زنند یا بسیار به‌ندرت آن‌ها را نیش می‌زنند، ولی تازه‌کارها نیش زیادی نوش‌می‌کنند؟ شاید بتوان این موضوع را به‌شرح زیر توجیه کرد.

اولاً احتمال دارد که زنبورهای کندوهای یک زنبورستان به بوی بدن، رفتار، میزان هیجانات درونی و ضربان نبض زنبورداری که صاحب آن‌ها است و از آن‌ها مراقبت می‌کند، عادت کرده باشند یا به‌طور کلی با تشخیص میزان خونسردی فرد، وی را درحال مراقبت و پرستاری از خودشان تشخیص دهند و در صورتی که احساس کنند فرد هیجان‌زده است، ممکن است وی را درحال تهاجم بپندارند. بدیهی است درحالت اول، اقدام به نیش‌زدن نمی‌کنند و درحالت دوم به خیال دفاع از خود در مقابل فرد هیجان‌زده (تازه‌کار)، اقدام به نیش‌زدن می‌کنند.

در بخش خارجی نیش زنبورعسل، دندانه‌های نوک‌تیزی وجود دارد و در ساختمان داخلی واجد مجرایی است که از داخل به کیسه زهر متصل می‌شود. زهر مایعی است سمّی که توسط غدد سم‌ساز از خون گرفته می‌شود و داخل کیسه سمّ ذخیره می‌شود. زهر زنبورعسل خواص درمانی روی برخی از بیماری‌ها؛ ازجمله نقرص و بیماری‌های مفصلی دارد که در سال‌های اخیر توجه مجامع پزشکی جهان به آن جلب شده‌است.

دستگاه گوارش (Digestive System)

مجرای گوارش یا لولهٔ غذایی از دهان در دیواره پایینی سر شروع می‌شود و به مقعد ختم می‌شود. دهان به محفظه پمپ مکنده که به‌صورت عمودی در سر قرار دارد، باز می‌شود. در انتهای بالایی، پمپ‌مکنده باریک می‌شود و به مجرایی لوله‌ای به‌نام مری ختم می‌شود. مجرای مری در گردن و سینه به‌طور خلفی می‌پیچد و در انتهای قدامی شکم بزرگ می‌شود و کیسه‌ای با جدار نازک را تشکیل می‌دهد. این کیسه معادل چینه‌دان درحشرات دیگر است، اما به‌طور معمول کیسه عسل یا معده عسلی نامیده می‌شود، زیرا زنبورعسل شهد و عسل را در آن حمل می‌کند. در مجرای غذا بعداز کیسه عسل یا عسل‌دان، یک قطعه کوتاه وجود دارد که پیش‌معده نامیده می‌شود. پس‌از پیش‌معده، یک کیسه طویل، استوانه‌ای و ضخیم وجود دارد که به‌صورت عرضی و به شکل S در شکم می‌پیچد که آن معده حقیقی حشره است. پس‌از معده، روده شروع می‌شود، اما روده به دو بخش متمایز تقسیم می‌شود. روده قدامی و روده خلفی یا راست‌روده که انتهای آن به محفظه‌ای به‌نام مقعد ختم می‌شود که در آن نیش نیز قرار دارد.

پمپ مکنده توسط مجرایی به‌نام خرطوم، غذاهای مایع و آب را به‌داخل دهان می‌مکد و این مواد پس‌از عبور از مری وارد عسل‌دان می‌شود. در اطراف عسل‌دادن عـضلات بسیار قدرتمندی وجود دارد که در اثر انقباض و انبساط آن‌ها مواد غذایی به‌طرف دستگاه گوارش هدایت می‌شود. مری نیز باحرکات دودی خود به‌عبور موادغذایی به‌طرف عسل‌دان کـمک می‌کند. عسل‌دان علاوه‌بر شهد و عسل، محل ذخیره موادغذایی مصرفی است. پیش‌معده با نقش تنظیم‌کنندهٔ خود، عبور موادغذایی به‌داخل معدهٔ حقیقی را کنترل می‌کند. بخش قدامی پیش‌معده داخل عسل‌دان قراردارد و بازوبسته‌شدن دریچه **X** مانند آن توسط عـضلات تنظیم می‌شود. بخش خلفی و قیف‌مانند پیش‌معده در ابتدای معدهٔ حقیقی قراردارد که عمل آن احتمالاً ممانعت از برگشت موادغذایی از معده به عسل‌دان است.

معده حقیقی از یک لایهٔ ضخیم سلولی تشکیل‌شده که این لایه چین‌های زیادی دارد که در مواقع ضرورت با انبساط آن‌ها سطح هاضمه به‌مراتب بیشتراز مواقع انـقباض مـی‌شود. دیواره سلولی معده حقیقی واجد دو لایه عضلانی و یک پردهٔ نازک است و نیز موجب ترشح آنزیم‌هایی روی غذاهای واردشده می‌شود.

پس‌از معده حقیقی، روده باریک و متعاقب آن راست‌روده قرار دارند کـه وظـیفه آن‌ها حمل و دفع مـواد زایـد بـه‌خارج از بـدن است. راست‌روده هـم‌چنین آب و امـلاح مـازاد و قابل‌جذب مدفوع را می‌گیرد و به خون برمی‌گرداند. در محل اتصال معده حقیقی بـه روده، شمار زیادی لوله‌های مالپیگی وجود دارد که وظیفه آن‌ها جذب مواد زاید خون و تخلیه این مواد به‌داخل روده برای دفع است.

دستگاه گردش خون (The Blood Circulation System)

در بدن حشرات فضاهایی که توسط اعضاء و دیگر بافت‌ها اشغال نشده است، پر از خـون و لنف خونی است که در آن تعداد بسیار زیادی از یاخته‌های خونی متنوع شناور است. اما این یاخته‌ها وظیفه حمل اکسیژن را به‌عهده ندارند، بلکه مشابه گویچه‌های سفید خون حیوانات مهره‌دار عمل می‌کنند. اگرچه بخش مایع خون مقدار انـدکی اکسـیژن را بـه بـافت‌ها حـمل می‌کند، ولی وظیفه اصلی آن توزیع مـوادغـذایـی جـذب‌شده تـوسط لوله گـوارش در بـدن؛ دریافت مواد دفعی بافت‌های بدن؛ دفع مدفوع از طریق اعضای دفعی و انتقال گازکربنیک از بافت‌ها به اندام‌های تنفسی و پوست است. در زنبورعسل، خون بـه‌رنگ کـهربایی کـم‌رنگ است که گردش آن در بدن از طریق عمل یک رگ خونی لوله‌ای و تپنده (نبض‌دار) انـجام می‌شود. این لوله طویل در قسمت پشتی بدن قرار دارد و از حلقه ششم شکم شروع می‌شود و ضمن گذشتن از سینه، داخل سر و زیر مغز باز می‌شود.

دستگاه تنفس (Respiratory System)

تمام تغییرات شیمیایی که به‌طور مداوم در یاخته‌های بدن موجودات زنده انجام می‌شود، به‌مصرف اکسیژن نیاز دارد که متعاقباً گاز دی‌اکسید کربن تولید می‌شود که باید از بدن خارج شود. مصرف اکسیژن و دفع گازکربنیک توسط تمام موجودات زندهٔ پُرسلولی انجام می‌شود و این اعمال به‌هر طریق که صورت گیرد، توسط مجموعه‌ای از بافت‌ها به‌نام دستگاه تنفس انجام می‌شود.

دستگاه حسی و اعصاب (The Sensory and Nervous System)

به‌طور کلی دستگاه مرکزی اعصاب زنبورعسل به‌عنوان یک حشره، در ساختمان عمومی آن نسبتاً ساده است و تشکیل شده از مغز در سر و بالای حلق، و طناب عصبی بطنی در پایین بدن که از سر تا بخش خلقی شکم گسترش دارد. اصولاً مغز یک مرکز عصبی است که اعصاب چشم و شاخک را دریافت می‌کند. طناب عصبی بطنی شامل شماری از توده‌های کوچک و بخش‌بخش یا گره عصبی است که توسط اتصال‌دهنده‌های واسطه جفت به‌هم مرتبط می‌شوند. سه گره عصبی ابتدایی طناب عصبی بطنی همیشه باهم به‌صورت یک گره بزرگ عصبی به‌نام گره عصبی زیر مروی در قسمت قدرتی سر قراردارد و اعصاب اندام‌های تغذیه‌ای را تأمین می‌کند. اولین گره عصبی بدن مربوط به ناحیهٔ پیش‌سینه می‌شود. در زنبورعسل، دومین گره عصبی بدنی در بخش خلفی سینه قرار دارد، اما شامل چهار گره عصبی اولیه است که این گره‌ها مربوط به سینه اول، سینه دوم، پروپودیوم و اولین بخش سینه می‌شود و اعصاب تمام این بخش‌ها را تأمین می‌کند. در شکم، پنج جفت گره عصبی نیز وجود دارد.

دستگاه تناسلی زنبورعسل

اعضای تناسلی حشرات شامل ساختمان‌های خارجی و داخلی است، اما در زنبورعسل، اعضایی که وظایف تناسلی را انجام می‌دهند، تماماً داخلی هستند. عضو جفت‌گیری زنبورعسل نر یک کیسه بزرگ در داخل شکم است که فقط در هنگام جفت‌گیری از بدن خارج می‌شود و عضو تناسلی ماده که برای تخم‌گذاری مورداستفاده قرارمی‌گیرد، در حشرات دیگر به نیش تبدیل شده‌است. علاوه‌بر آن، اعضای تناسلی فقط در نرها و ملکه کاملاً رشدکرده و در ماده‌ها (کارگران) این اعضاء بسیار کم رشد کرده و فقط تحت شرایط خاص تخم تولید می‌کنند. در واقع وقتی در کلنی‌های زنبورعسل، به‌هر دلیل ملکه ازبین برود،

تخمدان برخی از کارگران مقداری رشدکرده و سرانجام به تخم‌گذاری مشغول می‌شوند، اما هرگز تخمدان کارگران به اندازه ملکه رشد نمی‌کند و حتی تمام کارگران تخم‌گذار قادر به تولید تخم به اندازه ملکه نخواهند بود. مسئله دیگر این است که تخم‌های کارگران تخم‌گذار به‌علت عدم جفت‌گیری، تماماً به زنبورهای نر تبدیل می‌شوند که اگر زنبوردار به موقع مطلع نشود و ملکه‌ای به کلنی معرفی نکند یا چنان کندویی را ادغام نکند، وفور زنبورهای نر در چنان کلنی باعث بی‌ارزش شدن آن از لحاظ اهداف زنبوردارشده و به‌هرحال به‌علت ناتوانی زنبورهای نر در انجام وظایفی که فقط از عهده کارگران برمی‌آید، چنان کلنی‌ای نابود خواهد شد.

اعضای تناسلی زنبور نر

اعضای تناسلی زنبور نر که مولّد یاخته‌های تناسلی اولیه هستند، بیضه نامیده می‌شوند که در آن‌ها اسپرماتوزوآ (یاختهٔ جنسی نر) تولید می‌شود. در زنبورنر، بیضه‌ها به‌صورت یک جفت زایده پهن و کوچک در طرفین شکم قراردارند. دستگاه تناسلی نر واجد دوقسمت دیگر (غدد ضمیمه جنسی و مجاری عبور اسپرم) نیز بوده که همانند دیگر حیوانات، غدد جنسی ضمیمه مایعاتی ترشح می‌کنند که عبور اسپرم و احتمالاً تغذیه اسپرم را باعث می‌شوند. مجاری عبور اسپرم نیز به‌صورت یک جفت لوله از هریک از دو بیضه زنبور نر به‌نام لولهٔ برنده اسپرم (وس‌دفران) تشکیل‌شده که این لوله‌ها در ابتدا پُرپیچ‌وخم بوده و سپس به یک جفت کیسهٔ باریک و دراز که اصطلاحاً به آن‌ها کیسه‌های منی (seminal vesicle) گفته می‌شود، تبدیل می‌شوند. انتهای خلفی باریک‌شده دو کیسه منی وارد بخش پایینی یک جفت غدد مخاطی بزرگ می‌شود که این غدد در کنار هم و باهم به داخل یک لوله خروجی به‌نام لولهٔ انزالی باز می‌شوند. سرانجام لولهٔ انزالی به‌داخل انتهای قدامی (جلویی) یک ساختمان پیچیده بزرگ به‌نام آلت تناسلی (penis) باز می‌شود که اسپرم در هنگام انزال سرانجام از انتهای این لوله وارد دستگاه تناسلی ملکه می‌شود.

اعضای تناسلی زنبور ماده

یاخته‌های جنسی ماده به‌نام تخمک در تخمدان ماده تشکیل و بالغ می‌شوند و پس‌از طی آخرین مرحله بلوغ آماده لقاح با اسپرم زنبور نر می‌شوند. تخمدان‌های ملکه زنبورعسل دو توده بزرگ گلابی‌شکل هستند که هریک از شمار بسیار زیاد لوله‌های بسیار متراکم و باریک به‌نام تخمدانک (ovariole) تشکیل شده‌اند. در انتهای خلفی هر تخمدان، تخمدانک‌ها در یک لوله رحمی جانبی به‌هم نزدیک‌شده و از اتحاد این دو مجرا یک لوله رحمی مشترک کوتاه به‌وجود می‌آید. این لوله‌ها در ادامه به یک کیسه عریض به‌نام مهبل (Vagina) منتهی

می‌شود. مهبل نیز ازطریق یک سوراخ میانی در یک گودی دیواره بدن در قاعده نیش به‌خارج مربوط می‌شود. در طرفین سوراخ تناسلی، دو سوراخ دیگر نیز وجود دارد که دهانه دو کیسهٔ بزرگ هستند و در طرفین مهبل قرار دارند. در قسمت پشتی مهبل یک جسم کروی قرار دارد که به‌یک طرف می‌پیچد و این زایده کیسه دریافت‌کننده اسپرم (spermatheca) در جنس ماده زنبور است. کیسه ذخیره اسپرم توسط یک لوله کوتاه به مهبل مربوط می‌شود و یک جفت غده کیسهٔ اسپرمی لوله‌ای نیز در لوله منتهی به مهبل باز می‌شود.

تلقیح ملکه و لقاح تخم‌ها

در هنگام جفت‌گیری، توده اسپرم موجود در حباب آلت تناسلی زنبور نر از طریق نعوظ آلت تناسلی به‌داخل کیسه مهبلی ملکه (ماده) تخلیه می‌شود. ملکه درهر نوبت جفت‌گیری با تعدادی زنبور نر جفت‌گیری می‌کند و اسپرم تمام زنبورها را در کیسه ذخیره اسپرم جمع می‌کند. تمام اسپرم‌های دریافت‌شده در جفت‌گیری با نرهای متعدد در تمام طول زندگی ملکه زنده می‌مانند.

در هنگام آمادگی یک تخم برای تخلیه و جداشدن از تخمدان، انتهای پایینی فولیکول تخمدانی باز می‌شود و تخم به پایین و به‌طرف لوله رحمی (اویداکت) و مهبل می‌رود. فولیکولی که تخمک آن رهاشده کوچک و جذب می‌شود و سپس فولیکول بالایی جای آن را می‌گیرد و یکی از تخمدانک‌ها (لوله تخمدانی) از طریق رشد انتهای بالایی آن در جایی که تخم‌های جدید در حال تشکیل هستند، طویل می‌شود. باتوجه به لوله‌های تخمدانی بسیار متعدد موجود در دو تخمدان ملکه زنبورعسل، روشن می‌شود که چگونه تخم‌ها ممکن است به‌صورت پی‌درپی بالغ شوند و جای تخم قبلی در مهبل را بگیرند.

متعاقب پایین‌آمدن تخم‌ها به‌طرف لوله‌های رحمی (اویداکت‌ها) و ورود آن‌ها به مهبل، آخرین فرآیند بالغ شدن را متحمل می‌شوند. این فرآیند شامل دو تقسیم پی‌درپی هسته تخم می‌شود که یکی از هسته‌های جدید تبدیل به هسته قطعی شده و دیگری جذب می‌شود. هستهٔ تمام یاخته‌های تناسلی حاوی اجسامی به نام کروموزوم‌ها هستند. یاخته تناسلی ماده زنبورعسل واجد ۳۲ کروموزوم و اسپرم زنبور نر واجد ۱۶ کروموزوم است. در اولین تقسیم هسته، کروموزوم‌های تخمک نصف می‌شود و لذا کروموزوم قطعی واجد ۱۶ کروموزوم خواهد بود. در تقسیم دوم، کروموزوم‌ها خود به دو نصف می‌شوند و لذا هر هسته حاصل از تقسیم دوم نیز واجد ۱۶ کروموزوم خواهد بود که در این مرحله آماده لقاح با اسپرمی است که از کیسهٔ ذخیره اسپرم ملکه روی آن‌ها تخلیه می‌شود.

ملکه برحسب نیاز کُلّنی به زنبورهای نر یا ماده، هر تخمی را که روی آن اسپرم بریزد،

چنان تخمی به زنبور ماده تبدیل می‌شود و اگر بخواهد زنبور نر تولید کند، روی تخم اسپرم تخلیه نمی‌کند و از چنان تخمی زنبور نر ایجاد می‌شود. بنابراین، تمام زنبوران مادهٔ ایجادشده به‌علت تشکیل‌شدن از تخمک ملکه با ۱۶ کروموزوم و اسپرم نر با ۱۶ کروموزوم، دارای ۳۲ کروموزوم هستند، درحالی که زنبورهای نر به‌علت لقاح‌نشدن تخمک ملکه با اسپرم نر، فقط دارای ۱۶ کروموزوم هستند. هریک از تخمک‌های لقاح‌یافته از قاعدهٔ نیش ملکه به داخل و انتهای یکی از حجرات پرورش نوزاد در شان وارد می‌شود و آن‌هایی که لقاح‌شده باشند، به زنبوران ماده تبدیل می‌شوند و از تخم‌های لقاح‌نشده زنبوران نر ایجاد می‌شود. اما در خصوص تخم‌های لقاح‌شده، باید گفت که این‌تخم‌ها، هم ممکن است به ملکه تبدیل شوند و هم ممکن است به زنبوران کارگر تبدیل‌شوند. حال چگونه یک تخم لقاح‌شده به‌ملکه یا کارگر تبدیل می‌شود، این موضوعی است که بستگی مطلق به نوع تغذیهٔ تخم بارورشده دارد. چنان‌چه تخمی توسط زنبوران پرستار در تمام دوران قبل از تولد با غذایی مخصوص به‌نام ژله رویال (ژله سلطنتی یا ژله شاهانه) تغذیه شود، آن تخم به ملکه تبدیل می‌شود و پس‌از خروج و استقرار در کلنی به‌عنوان ملکه جدید، برای این که بتواند وظایف ملکه را انجام دهد، باید زنبوران کارگر آن را تا آخر عمر به‌طرز مخصوصی پرستاری و با ژله رویال تغذیه کنند. اما تخم‌هایی که قرار است به کارگران کندو تبدیل شوند، فقط به‌مدت ۳ روز با غذای مخصوص (ژله رویال) تغذیه می‌شوند و پس‌از آن تا هنگام خروج از حجره نوزادی با عسل و گرده تغذیه می‌شوند. این تفاوت تغذیه‌ای موجب می‌شود که تخمدان‌های کارگران رشد نکند و از لحاظ جنسی خنثی باشند و تمام عمر را به وظایف کارگری و پرستاری سپری کنند. البته ناگفته نماند که کارگران خنثی نیستند و تحت شرایطی که کلنی بی‌ملکه شود، تخمدان دسته‌ای از آن‌ها تاحدی رشد می‌کند و هریک تعدادی تخم می‌گذارند. اما چون زنبوران کارگر با زنبوران نر جفتگیری نمی‌کنند و کیسه اسپرم رشدنکرده آن‌ها فاقد اسپرم است، تخم‌های آن‌ها به‌صورت بارورنشده است که تماماً به زنبوران نر تبدیل می‌شوند.

فصل یازدهم

زیست‌شناسی زنبورعسل

زنبورعسل جزء حیوانات اهلی نیست. پرورش زنبورعسل داخل کندوهای دست‌ساز و در محل دلخواه زنبوردار به‌این دلیل ممکن شده است که انسان به زیست‌شناسی این حشرهٔ عسل‌ساز تاحدّزیادی پی‌برده و توانسته است شرایط مناسب زندگی آن را فراهم کند. بنابراین زنبورداری عبارت است از کارکردن با زنبورها براساس آگاهی و عمل به‌علم رفتارشناسی زنبورها. انسان با تلفیق علم و تجربه توانسته است نژادهای خاصی از زنبورها را با خصوصیات زیر انتخاب کند:

قدرت جمع‌آوری بیشتر شهد و گرده.

مقاومت بیشتر در مقابل بیماری‌ها.

ملایمت و داشتن رفتار غیرعصبانی.

زنده‌ماندن در شرایط مختلف آب وهوایی.

تلقیح‌مصنوعی نیز به‌پیدایش نژادهای جدید اصلاح‌شده کمک کرده است. با افزایش دانش بشری در زمینه زیست‌شناسی زنبورعسل، قدرت ما در اعمال تغییرات مطلوب در نحوهٔ زندگی و میزان سودآوری این حشره به‌مراتب بیش از پیش شده است.

در کُلُنی زنبورعسل، هر یک از گروه‌ها که شامل زنبورهای کارگر، زنبورهای نر و زنبور ملکه است، بسیار تخصص یافته‌اند و در عین‌حال تمام این گروه‌ها به‌هم وابسته‌اند. در اصطلاح، به‌هریک از این گروه‌ها، یک (caste) گویند. در هر کُلُنی، ملکه یک ماشین تخمگذاری است که با ترشح مواد شیمیایی خاص با نام عمومی فِرمون‌ها، سبب ابقای نظم اجتماعی در کُلُنی می‌شود.

تنها فعالیت زنبورهای نر، جفتگیری با ملکه است. تمام کارهای دیگر کُلُنی به‌عهدهٔ زنبوران کارگر است. به‌طورکلی، سازگاری زنبوران کارگر و توانایی آن‌ها در تغییر از یک وظیفه به وظیفهٔ دیگر فوق‌العاده است. در حقیقت، این قابلیت سازگاری فراوان زنبورهای کارگر است که نظم‌اجتمایی در یک کندو پیوسته برقرار می‌ماند و در مواقع بروز تنش، یک کُلُنی می‌تواند با آن مبارزه کند و زنده بماند. برای مثال، اگر در یک کندو نیاز فوری به مقدار زیادی آب برای خنک‌کردن کندو احساس شود، زنبورها از هر کار دیگری دست کشیده تا این کار را به‌انجام‌رسانند. همچنین زنبورهای زیادی ممکن است مشغول بال‌زدن برای تهویهٔ

کندو یا تغلیظ عسل تازه یا تبخیر آب برای خنک‌کردن کندو باشند. زنبورهای کارگر در هنگام نیاز به دفاع از کُلُنی، به‌سرعت تغییر وظیفه می‌دهند و سرگرم مبارزه با عامل تهدیدکنندهٔ کُلُنی می‌شوند.

چون فشارهای تکاملی درهریک از سه گروه زنبوران درون یک کُلُنی متفاوت است، دوران زندگی این گروه‌ها و زمان رشد آن‌ها در مراحل تخم، لارو و شفیره نیز با هم متفاوت است. طول مدت رشدونمو از یک تخم به حشرهٔ بالغ در مورد زنبور عسل نر بیشترین؛ در زنبور ملکه کمترین و در زنبور عسل ماده حدّ وسط بین ملکه و نرها است.

در یک کُلُنی زنبورعسل، ملکه مهم‌ترین فرد است و مدت‌زمان لازم برای تکامل آن از تخم به ملکهٔ بالغ کمتر از زنبوران نر و کارگر است. این موضوع بسیار حائز اهمیت است، زیرا در مواقع بحرانی، برای تعویض سریع ملکه که وجودش برای بقای کُلُنی حیاتی است، سرعت تکامل ملکه یک عامل مهم محسوب‌می‌شود. چون تنها فعالیت زنبوران نر، جفتگیری با ملکه است و زنبوران نر به‌راحتی در فصل جفتگیری پرورش داده می‌شوند، هیچ نوع فشار تکاملی برای تسریع در زمان رشدونمو آن‌ها وجود ندارد.

تعداد روزهای لازم برای رشدونمو هریک از گروه‌های موجود دریک کُلُنی (کارگر، نر و ملکه)، مطابق جدول زیر قابل انتظار است، زیرا در ماه‌های سرد سال که زنبوران قادر نیستند دمای لازم برای پرورش نوزادان را به‌راحتی حفظ و تثبیت کنند، رشدونمو زنبوران کارگر کُندمی‌شود. البته علت رشدونمو سریع ملکه از تخم به حشرهٔ بالغ مربوط به نوع تغذیهٔ ملکه (تغذیه ملکه از ژلهٔ شاهانه) و پذیرایی مخصوصی است که در یک کُلُنی از تخم ملکه‌شونده به‌عمل می‌آید.

برخلاف حشرات دیگر که مدت‌زمان رشدونمو آن‌ها به‌علت تغییرات دمای محیط متفاوت است، دمای نسبتاً یکنواخت موجود در کندو سبب تثبیت وضعیت رشدونمو زنبورها می‌شود که این امر مزیتی برای زنبوران عسل نسبت به‌دیگر حشرات به‌شمار می‌آید.

(جدول – ۱) طول مدت تکوین گروههای (کَست‌های) زنبورعسل برحسب روز

گروه (کَست)	تخم	لارو	شفیره	کل زمان
ملکه	۳	۵/۵	۷/۵	۱۶
کارگر	۳	۶	۱۲	۲۱
نر	۳	۶/۵	۱۴/۵	۲۴

تاریخچهٔ زندگی زنبور عسل کارگر

دورهٔ زندگی یک حشره از زمان نهاده‌شدن تخم آن توسط حشرهٔ ماده (در مورد زنبورعسل، توسط ملکه)، شروع می‌شود و تا رسیدن آن به‌مرحلهٔ بلوغ و سپس مرگ حشره ختم‌می‌شود.

زنبور (fertilized egg) به‌وجود می‌آید. کارگر حشره‌ای است ماده که از یک تخم تلقیح‌شده و بارور تخم‌های تلقیح‌شده براساس مقدار غذایی که در اوایل دوران لاروی دریافت می‌کنند، تبدیل به زنبور کارگر یا ملکه می‌شوند. به‌طورکلی، زنبوران کارگر متولدشده در تابستان، شش هفته و زنبوران کارگر متولدشده در زمستان، شش ماه زندگی می‌کنند. در زمستان، زنبوران کارگر کمتر از تابستان کار می‌کنند. کار طاقت‌فرسا در تابستان، زنبوران کارگر را بسیار زود پیر می‌کند.

زنبوران پیر را از ظاهر بدنشان می‌توان تشخیص داد. موهای بدن زنبوران پیر کمتر بوده و بال‌های آن‌ها ممکن‌است ساییده شده‌باشد. ضمناً بیماری‌هایی که مخصوص زنبوران بالغ است، از طول عمر زنبوران کارگر می‌کاهد. این موضوع خصوصاً در شرایطی که کُلُنی تحت تنش قرارمی‌گیرد، تشدیدمی‌شود.

وظایف درون‌کندویی زنبوران کارگر

۱ - تمیزکردن حجره‌های شان

در فصل فعالیت، زنبور کارگر پس از خروج از حجرهٔ نوزادی خود، بلافاصله مشغول خوردن شهد (عسل) و گرده می‌شود و پس از این‌که با ولع فراوان یک شکم سیر عسل و گرده خورد، اولین وظیفهٔ خود؛ یعنی، تمیزکردن حجره‌های شان‌ها را به‌عهده‌می‌گیرد. حجره‌های تمیزشده توسط کارگران جوان، آمادهٔ تخمگذاری ملکه در آینده یا ذخیرهٔ عسل می‌شود.

۲ - تغذیهٔ لاروهای مُسن

دومین وظیفهٔ زنبوران کارگر جوان، تغذیهٔ لاروهای مسن با گرده و عسل است. در مواقعی از سال که جریان فعال جمع‌آوری شهد و گرده از طبیعت برقراراست، زنبوران مزرعه‌رو بارهای گرده و شهد جمع‌آوری‌کردهٔ خود را پس از ورود به‌داخل کندو تحویل زنبوران داخل کندومی‌دهند. درهمین زمان شمار زیادی لارو درحال پرورش است که این لاروها در سنین بالاتر با شهد و گرده تغذیه‌می‌شوند. زنبورهای کارگر شهد و گردهٔ مازاد برنیاز تغذیه لاروهای

مُسن را در حجره‌های مخصوص عسل یا گرده ذخیره‌می‌کنند تا از این ذخایر در مواقعی از سال که جمع‌آوری شهد و گرده کُند یا قطع می‌شود، استفاده شود.

۳ - تغذیهٔ لاروهای جوان

سومین وظیفهٔ درون‌کندویی زنبوران کارگر، تغذیه لاروهای جوان است. علت این‌که زنبوران کارگر جوان ابتدا وظیفه تغذیه لاروهای مُسن را به‌عهده‌می‌گیرند و پس از این‌که چندروزی از سنشان گذشت به تغذیهٔ لاروهای جوان مشغول‌می‌شوند، نوع غذای موردنیاز لاروهای جوان است. تغذیهٔ لاروهای جوان باید با ماده‌ای به‌نام «ژله رویال یا ژلهٔ شاهانه» انجام‌شود. این ماده در کندو وجود ندارد و همانند شهد و گرده از گُل‌ها قابل جمع‌آوری نیست، بلکه این ماده توسط غدد مخصوصی که در دوطرف سر زنبوران کارگر وجوددارد، ترشح می‌شود. اما غدد مذکور در چند روز اول زندگی در زنبوران کارگر غیرفعال بوده و مدتی طول‌می‌کشد تا این غدد بتوانند به‌طور فعال ژله شاهانه ترشح کنند. به‌همین دلیل زنبوران کارگر ابتدا مشغول تغذیهٔ لاروهای مُسن با شهد و گرده‌ای می‌شوند که از زنبورهای مزرعه‌رو دریافت می‌کنند و پس از چند روز که از سن آن‌ها گذشت و غدد ترشح‌کنندهٔ ژله‌رویال در آن‌ها فعال شد، تغذیهٔ لاروهای جوان با این ماده مخصوص را شروع می‌کنند. لذا تغذیه لاروهای جوان با ژله‌رویال، سومین وظیفهٔ هر زنبور کارگر محسوب‌می‌شود.

در طول زندگی زنبوران کارگر، تعداد روزهایی که به تغذیهٔ نوزادان می‌گذرد، بستگی به دو عامل دارد: یکی تعداد نوزادانی که باید تغذیه شوند و دیگری کارهای دیگری که در کندو به‌عهدهٔ زنبور کارگر است.

۴ - موم‌بافی و ساختن حجره‌های شان

چهارمین وظیفهٔ درون‌کندویی زنبوران کارگر، موم‌بافی برای ساختن حجره‌های شان‌ها است. زنبوران کارگر پس از گذراندن دورهٔ پرستاری لاروها، با استفاده از موم مترشحه از غدد موم‌ساز خود، به‌موم‌بافی یا احداث حجره‌های شان‌ها می‌پردازند.

۵ - درپوش‌گذاری حجره‌های پُراز عسل، گرده یا لارو

پنجمین وظیفهٔ درون‌کندویی زنبوران کارگر، درپوش‌گذاری روی حجره‌های پُر از عسل تغلیظ شده یا حاوی لارو است. در این عمل، زنبوران کارگر با ترشح موم و مصرف آن به‌صورت لایه‌ای نازک روی حجره‌های لارودار یا حجره‌های حاوی عسل رسیده، این حجره‌ها را درپوش‌گذاری می‌کنند تا از گزند آلوده‌شدن در امان بمانند.

در این زمان، زنبوران کارگر در مواقع ضرورت به‌گرفتن غذا از زنبوران مزرعه‌رو نیز

مشغول‌می‌شوند. زنبوران مزرعه‌رو شهدی را که جمع‌آوری‌می‌کنند، مستقیماً درون حجره‌ها قرارنمی‌دهند، بلکه آن‌را به زنبوران داخل کندو می‌دهند تا آن‌ها پس از بازرسی و تعیین سلامت شهد، آن را به‌طور تازه به‌مصرف تغذیهٔ لاروهای مُسن برسانند و مازاد شهد موردنیاز تغذیهٔ لاروها را در حجره‌های مخصوص ذخیره‌کنند.

۶ - تغلیظ شهد رقیق و تبدیل آن به عسل رسیده

ششمین وظیفهٔ درون‌کندویی زنبوران کارگر، تغلیظ شهد رقیق جمع‌آوری‌شده توسط زنبوران کارگر مزرعه‌رو است. در این خصوص، به‌نظرمی‌رسد ۳ مورد زیر در کتاب‌های علمی مختلف به‌صورت یکنواخت بیان نشده که این تناقض سبب سردرگُمی خواننده می‌شود. علی‌هذا، مؤلف پس از جمع‌بندی مطالب موجود در منابع موردمطالعه، استنباط خود را به‌صورت ۳ سؤال و جواب در ذیل ارائه‌کرده است.

(سؤال - ۱) شهد و گرده جمع‌آوری شده توسط زنبوران مزرعه‌رو به‌وسیلهٔ کدام دستهٔ سنی از زنبورهای کارگر درون کندو دریافت می‌شود؟

جواب: زنبوران کارگر پرستارِ لاروهای مُسن، گرده و شهد وارده به کندو را از زنبوران مزرعه‌رو دریافت می‌کنند. وقتی جریان ورود غذا به داخل کندو بیش از حدّ موردنیاز برای تغذیهٔ لاروهای مُسن باشد، خود این زنبورها در دو دسته عمل می‌کنند. یک دسته شهد و گرده تازه‌دریافت‌کرده را به‌طور مستقیم به لاروهای مُسن تغذیه‌می‌کنند و دستهٔ دیگر شهد و گرده مازاد را داخل حجرات مخصوص ذخیره‌می‌کنند. بدیهی است وقتی جریان ورود غذا به‌داخل کندو، مساوی یا کمتر از نیاز تغذیه‌ای لاروهای مُسن باشد، عمل ذخیره‌سازی شهد و گرده قطع می‌شود.

(سؤال - ۲) شهد رقیق توسط کدام دسته سنی از کارگران درون کندو تغلیظ می‌شود و آیا در عمل تغلیظ شهد، کارگران خارج کندو هم دخالت دارند؟

جواب: کارگرانی که پس از انجام وظایف موم‌بافی و شان‌سازی به درپوش‌گذاری روی حجره‌های پُراز عسل تغلیظ شده یا حجره‌های حاوی لارو می‌پردازند، در دو دسته عمل می‌کنند. یک دسته مشغول تغلیظ شهدهای رقیق می‌شوند و حجره‌هایی را از عسل تغلیظ شده پُرمی‌کنند و دستهٔ دیگر به درپوش‌گذاری چنان حجره‌هایی مشغول می‌شوند. کار این دو دسته نیز ممکن است تحت تأثیر میزان جریان ورود غذا به‌داخل کندو فرق‌کند و گاه هر دو، در یک دسته به انجام کار فوریتی‌تر مشغول شوند. موضوع دیگر عمل کارگران مزرعه‌رو در داخل کندو است. این دسته از کارگران در طول روزهای مناسب برای پروازهای غذا یا آب

آوری، مگر در مواقع بسیار ضروری، در طول روز به کارهای داخل کندو دخالت نمی‌کنند و فعالانه به پروازهای برون‌کندویی برای جمع‌آوری شهد، گرده یا آب می‌پردازند. این دسته که در طول شب امکان خروج از کندو را ندارند و جزء فطرت آن‌ها هم نیست که تمام شب را بی‌کار بمانند، در طول شب به کارگران داخل کندو کمک می‌کنند و مهم‌ترین کار آن‌ها در طول شب، کمک به کارگران تغلیظ کننده شهد است. احتمالاً این کار از سایر کارها وقت‌گیرتر است و لذا در شب‌ها تمامی کارگران مزرعه‌رو نیز به‌این کار مشغول می‌شوند. دلیل دیگر قوی‌بودن فرضیه مذکور این است که کارگران مزرعه‌رو در این سن فاقد غدد فعال ترشح‌کنندهٔ ژله‌رویال و موم هستند. لذا آن‌ها نه‌می‌توانند لاروهای جوان را تغذیه کنند، نه‌می‌توانند با موم‌بافی حجره‌سازی کنند و نه‌می‌توانند باترشح موم به‌عمل درپوش‌گذاری حجره‌ها مشغول شوند. لذا بیشتر کارگران مزرعه‌رو نیز در طول شب به تغلیظ شهد رقیق مشغول می‌شوند و دسته‌ای از آن‌ها مشغول هرکاری می‌شوند که لازم باشد و برای آن‌ها مقدور باشد.

(سؤال - ۳) فرآیند تغلیظ شهد رقیق چگونه انجام می‌شود؟

جواب: زنبورهای کارگر شهد تازه دریافت‌کرده از زنبورهای مزرعه‌رو یا شهد رقیق ذخیره‌شده را توسط خرطوم به‌داخل عسلدان خود می‌کشد. بخشی از آب شهد توسط بدن زنبور جذب می‌شود و به‌عنوان آب موردنیاز خودش مصرف می‌شود و مازاد آن در پرواز دفع مدفوع دفع می‌شود. زنبورکارگر شهد رقیق را چندین بار به‌صورت یک قطرهٔ ریز به‌داخل عسلدان‌خود می‌کشد و بیرون می‌آورد و در معرض هوا قرارمی‌دهد. در هر بار که قطرهٔ شهد به عسلدان زنبور واردمی‌شود، علاوه‌بر جذب بخشی از آب آن، تحت تأثیر حرارت داخلی بدن زنبور گرم می‌شود و هنگامی که قطرهٔ گرم‌شدهٔ شهد در عمل بالاآوری از عسلدان در معرض هوا قرارمی‌گیرد، بخشی از رطوبت آن نیز باسرعت تبخیرمی‌شود.

درآشامیدن و بالاآوردن شهد به‌دفعات لازم تکرارمی‌شود و درهرنوبت بخشی از رطوبت شهد جذب بدن زنبورعسل می‌شود و بخشی از آن در فضای کندو تبخیر می‌شود. همچنین در هرنوبت که قطرهٔ شهد وارد بدن زنبورمی‌شود، قدری آنزیم، آنتی‌بیوتیک و غیره به شهد در حال تغلیظ اضافه‌می‌شود. سرانجام با این عمل، شهد رقیق که به‌سهولت قابل تخمیر و فساد است، رطوبت خود را تا حدود ۱۸ الی ۱۹ درصد ازدست‌می‌دهد و به‌عنوان یک مادهٔ غلیظ و فسادناپذیر در حجرات خاص عسل ذخیره‌می‌شود و این حجرات توسط دسته‌ای از زنبورها درپوش‌گذاری می‌شود.

در هنگام تغلیظ شهد، بخش مهمی از آب آن در هوا تبخیرمی‌شود که رطوبت کندو بالامی‌رود. بالارفتن رطوبت کندو به‌خصوص در فصل گرما، هوای داخل کندو را بسیار

نامساعد برای زندگی زنبورها می‌کند. لذا یکی از کارهای زنبورها از هر دستهٔ سنی و نیز زنبوران مزرعه‌رو در طول شب، بال‌زدن برفراز شان‌هاست که با این عمل کندو تهویه‌می‌شود و رطوبت آن پایین می‌آید. کاهش رطوبت موجود در کندو، علاوه‌بر مساعدکردن هوا برای زندگی زنبورها، قابلیت تبخیر شهدهای تازه جمع‌آوری‌شده و شهدهای درحال تغلیظ و نیز قابلیت تبخیر بیشتر عسل تغلیظ شده را فرآهم می‌کند.

۷ - نگهبانی و دفاع از کندو

هفتمین وظیفهٔ درون‌کندویی زنبوران کارگر قبل از به‌عهده‌گرفتن وظایف برون‌کندویی، نگهبانی و محافظت از کندو است. معمولاً در این زمان سن زنبوران کارگر ۱۸ تا ۲۱ روز است و غده نیش آن‌ها حاوی بیشترین مقدار زهر است که می‌توانند در مواقع ضرورت با استفاده از آن به‌دفاع از کُلُنی بپردازد. معمولاً هر زنبور کارگر، بیشتر از یکی‌دو روز نگهبانی نمی‌دهد.

زنبوران کارگر تمام این وظایف را یکی پس از دیگری و در زمان‌های خاصی از زندگی خود انجام‌می‌دهند و در انجام هریک از این وظایف مهارت لازم را دارند، بدون این‌که آموزشی از طرف زنبوران مُسن‌تر به آن‌ها داده شود. در زنبورعسل این مهارت‌ها تماماً غریزی است و برخلاف انسان که هر مهارتی را باید یادبگیرد، مهارت‌های زنبورعسل به‌صورت ارثی به‌نوزادان منتقل می‌شود. زنبوران کارگر درعین‌حال که در هریک از دوره‌های زندگی خود مسئول و موظف به‌انجام کارهای خاصی هستند، درهرزمان که کاری در کندو پیش آید و ضرورت اقتضاکند، به‌انجام آن کار اقدام‌می‌کنند تا هیچ مشکلی در کندو سبب اختلال در نظم کندو نشود. به‌عبارت دیگر، علی‌رغم نظم بسیار دقیقی که در تقسیم وظایف بین دسته‌های مختلف زنبوران کارگر وجوددارد، هرزمان که لازم باشد، کارگران داخل کندو کار معمولی خودرا رهامی‌کنند و به‌طور بسیجی به‌انجام یک کار فوریتی مشغول می‌شوند. ضمناً هرزمان که یک زنبور کارگر وظیفهٔ خودش را به‌انجام‌رساند، خودرا به‌یک کار دیگر مشغول می‌کند و هرگز بی‌کار و عاطل و باطل نمی‌ماند. اصولاً بی‌کاری و اتلاف‌وقت در بین کارگران زنبورعسل بی‌معنی است و حقیقتاً این موجودات ریز بهترین الگوی ما انسان‌ها محسوب‌می‌شوند.

زنبور کارگر پس از گذشت حدود سه‌هفته از سن خود و انجام کارهای مختلف در پُست‌های مختلف، تبدیل به «زنبور مزرعه‌رو» می‌شود و در پُست جدید شغلی خود، تمام اوقات روز را به‌فعالیت شدید در خارج از کندو می‌پردازد، مگر این‌که درطول روز به کارکردن آن در داخل کندو نیاز مبرم باشد. به‌هرحال، تحقیقات نشان‌می‌دهد که زنبور کارگر در هر زمان توانایی انجام چندین نوع کار را دارد. تنها کاری که یک زنبور کارگر مزرعه‌رو

نمی‌تواند انجام دهد، ترشح ژله سلطنتی (ژله شاهانه) است که به احتمال زیاد غدد مترشحهٔ این ماده تا آن زمان غیرفعال می‌شوند یا تحلیل‌می‌روند؛ اما غیرفعال شدن غدد موم‌ساز در سنین بالا مورد تردید است.

زنبور کارگر مزرعه‌رو که حالا جواز فعالیت در خارج از کندو را گرفته است، کارهایی از قبیل جمع‌آوری و حمل شهد، گرده، آب و نوعی صمغ گیاهی به‌نام بَرِه‌موم (propolis) از خارج به داخل کندو را انجام‌می‌دهد. در این مرحله از زندگی زنبورعسل، بیشترین تنش‌ها به‌آن واردمی‌شود که باید به‌خاطر بقای کُلُنی همهٔ سختی‌ها را به‌جان بخرد. زنبور کارگر به احتمال زیاد هیچ نصیبی از تلاش و عسل ذخیره خود ندارد و می‌داند که پس از مدت کوتاهی خواهد مرد. گاه یک زنبور تمام شب را بیرون از کندو بسر می‌برد و احتمال دارد سرما بخورد و/یا در اثر بادهای تند بال‌هایش آسیب ببیند. پرندگان و حشرات شکارچی همواره او را هنگام پرواز از گُلی به گُل دیگر تعقیب می‌کنند و ممکن است وی را شکار کنند. بااین‌حال، زنبور کارگر هرگز در انجام وظایف غریزی، به‌دلیل سختی یا خطرناک بودن آن‌ها، کوتاهی نمی‌کند.

در مقایسه با انسان، می‌توان زنبورکارگر را به‌آن دسته از انسان‌های وارسته‌ای تشبیه کرد که در زندگی روزمره بیشتر از این‌که به‌فکر خود هستند، به‌فکر رفاه و آسایش همنوعان خود هستند و می‌توان گفت که فقط همین افرادند که علاوه‌بر تلاش روزمره، درهنگام جنگ نیز داوطلبانه خطرات را به‌جان می‌خرند تا دیگران آسوده باشند و وطنشان از خطر تسلط بیگانه محفوظ بماند. آیا به‌راستی زنبور کارگر که در کندو یک بسیجی مخلص و فطری است و بسیجیان واقعی که به‌هیچ امری جز رضای خدا تن نمی‌دهند، الگوی‌های معرفت و آموزگارانی شایسته نیستند؟

همانند کارهای خانه برای خانم‌های خانه‌دار، کارهای درون کُلُنی که به‌عهدهٔ زنبوران کارگر است، هرگز تمام‌شدنی نیست. به‌عبارت دیگر همیشه، چه شب و چه روز، در کندو کار وجود دارد و نمی‌توان لحظه‌ای را تعیین کرد که در آن تمام کُلُنی به‌خواب رفته باشد. اگر فردی در موقعی از روز، تعدادی از زنبوران را به‌طور انفرادی زیر نظر بگیرد، متوجه خواهدشد که آن‌ها در فواصل معین استراحت می‌کنند. از قرار معلوم در مورد زنبوران مزرعه‌رو، قضیه فرق دارد، به‌طوری که این زنبوران بیشتر شب را به استراحت می‌پردازند. به‌علاوه باید توجه کرد که یک زنبور، مقدار زیادی از زمان را در حال راه‌رفتن روی شان می‌گذراند که شاید در جستجوی کاری است که برزمین مانده و باید داوطلبانه انجام دهد. برای مثال، زنبورداران یا محققین به‌ندرت زنبور کارگری را دیده‌اند که خودش به تنهایی، حجرهٔ حاوی عسل یا لارو را درپوش‌گذاری کند، بلکه درپوش‌گذاری یک حجره توسط چندین زنبور انجام‌می‌شود که اتفاقاً از آن‌جا گذشته و آن را به‌عنوان کاری که باید انجام شود

تشخیص داده‌اند. احتمالاً این حرکت تصادفی زنبورها در اطراف قاب‌ها و درون کندو، قسمتی از نظامی است که زنبورها را به کاری که باید انجام شود آگاه و واقف می‌سازد.

تاریخچهٔ زندگی زنبورعسل نر

بسیاری از محققین تلاش کرده‌اند تا وظایف زنبوران نر را در طول زندگی آن‌ها مشخص کنند، اما تاکنون به‌غیر از جفتگیری، هیچ‌کسی وظیفهٔ دیگری را به زنبوران نر نسبت نداده است. برخی می‌گویند در بهار تعداد زیادی از زنبوران نر که خارج از خوشهٔ زنبورها قراردارند به محافظت از نوزادان کمک می‌کنند، ولی اگرهم این مشاهدهٔ نسبتاً بعید درست باشد، اتفاقی است. تمام اجزای بدن زنبور نر برای وظیفهٔ مختص آن؛ یعنی، جفتگیری تطابق یافته است. نیش، غدد مولد موم یا برخی دیگر از اجزای بدنی زنبوران کارگر، در بدن زنبوران نر وجود ندارد. هنگام زمستان در کُلُنی زنبورعسل هیچ زنبور نری یافت نمی‌شود. پرورش زنبوران نر در بهار شروع می‌شود؛ یعنی، زمانی که شهد و گرده به مقدار زیاد در دسترس بوده و پرورش زنبوران نر هیچ تنشی بر کُلُنی وارد نمی‌کند.

در فصل پاییز چون زنبوران نر پُرخورند و وجودشان به نفع کُلُنی و ادامهٔ حیات آن نیست، تغذیهٔ آن‌ها قطع‌شده و نهایتاً پس از گرسنگی کشیدن و ضعف بدنی، توسط زنبوران کارگر به‌زور از کندو خارج می‌شوند. اما برخلاف تصور عمومی، در هنگام پاییز تمام زنبوران نر از کندو رانده نمی‌شوند، بلکه به‌نظر می‌رسد که ابتدا نرهای پیرتر می‌میرند و تعداد بسیار کمی از آن‌ها حتی پس از اولین یخبندان در کندو باقی می‌مانند.

زنبوران نر عموماً در سن ۱۰ تا ۱۲ روزگی به بلوغ جنسی می‌رسند. در این زمان به‌منظور یافتن جفت، اقدام به پروازهای کوتاه شناسایی و سپس پروازهای طولانی‌تر می‌کنند. زنبوران نر و ملکه‌ها فقط در بعد از ظهرها پرواز می‌کنند. بنابراین احتمال یافتن جفت افزایش می‌یابد. نرها و احتمالاً ملکه‌های باکره، در drone) پرواز می‌کنند و عمل جفتگیری نیز در مکان‌هایی به‌نام (congregation areas مناطق تجمع نرها همین مناطق صورت‌می‌گیرد. در نواحی کوهستانی این مناطق کاملاً مشخص بوده و مانند دوایری به قطر ۳۰ تا ۴۰ متر دیده می‌شوند. در مناطق مسطح؛ مثل، دشت‌ها، زنبوران نر ممکن است مناطق بزرگ‌تری را اشغال کنند.

ملکه باکره با چندین زنبور نر جفتگیری می‌کند. نرها در جریان جفتگیری می‌میرند. آلت تناسلی آخرین زنبور نری که با ملکه جفتگیری کند، در بدن وی باقی مانده و هنگام مراجعت ملکه به کندو به‌عنوان نشانهٔ جفتگیری قابل مشاهده است. زنبوران نر جوان تازه‌متولدشده از

عسل موجود در حجره‌های شان تغذیه کرده و خود را سیر می‌کنند، ولی به‌زودی یاد می‌گیرند که از زنبوران کارگر تقاضای غذا کنند و برای انجام چنین کاری بسیار ماهر می‌شوند.

نرهای پیر، حتی موقعی که در پاییز گرسنگی می‌کشند، به درخواست غذا از کارگران ادامه می‌دهند، اگرچه می‌دانند این کار آن‌ها سودی ندارد. شاید جالب‌ترین موضوع این باشد که تاکنون هیچ‌کسی، یک ملکهٔ زنبورعسل را خارج از کندو و روی گل‌ها نگرفته است و تنها سه مورد گزارش شده است که زنبوران نر را خارج از کندو و روی گل‌ها دیده‌اند. در هر سه مورد، این نرها پیر و گرسنه بوده‌اند که اجباراً در اواخر پاییز روی گل‌ها نشسته بودند. ملکه‌ها و نرها فقط درون کُلُنی تغذیه می‌کنند و هرگز در عمر طبیعی خود برای تغذیه یا استراحت در مزرعه فرود نمی‌آیند. این بدان معنی است که پروازهای ملکه و زنبوران نر کوتاه‌مدت است، زیرا برای پروازکردن، آن‌ها نیاز به غذا دارند. پرواز ملکه و زنبوران نر به‌طور میانگین ۲۰ دقیقه و به‌ندرت تا ۴۰ دقیقه طول می‌کشد.

تاریخچهٔ زندگی زنبورعسل ملکه

ملکهٔ زنبورعسل، جانوری است بسیار تخصص‌یافته که با تخمگذاری و پخش موادی به‌نام «فِرمون» از بدن خود به‌درون فضای کندو سبب بقای نظم اجتماعی در کُلُنی می‌شود.

اخیراً تغذیه و رشدونمو لاروهایی که تبدیل به ملکه می‌شوند، توجه زیست‌شناسان را به‌خود جلب کرده است. ملکه زنبورعسل نمونه‌ای است که به‌وضوح نقش غذا را در چگونگی ایجاد تفاوت‌های فردی به‌نمایش می‌گذارد.

زنبوران کارگر، ملکه را با سخاوت تمام با ژلهٔ شاهانه تغذیه می‌کنند. ژلهٔ شاهانه، ماده‌ای است غلیظ و به‌رنگِ سفید که زنبوران کارگر ترشح می‌کنند و در انتها و کف حجرهٔ ملکه قرارمی‌دهند. ملکه به‌طور آشکار با زنبوران کارگر تفاوت دارد. برخی از این تفاوت‌ها عبارتندار:

۱- ملکه فاقد غدد تولید موم است.

۲- نیش ملکه، کم‌خار و خمیده (خنجری) است.

۳- در پاهای عقبی ملکه، سبد گرده وجود ندارد.

۴- پاهای جلویی ملکه، مشابه این اندام‌ها در زنبور کارگر نیست.

۵- ترشحات غدد موجود در سر زنبوران کارگر با مواد مترشحه از این غدد در ملکه تفاوت دارد.

۶- مهم‌ترین اختلاف ظاهری و تشریحی ملکه با زنبوران کارگر تخمدان‌های ملکه است. تخمدان‌های ملکه بسیار بیشتر از زنبوران کارگر رشد یافته و ملکه دارای کیسهٔ ذخیرهٔ اسپرم است، درحالی‌که زنبوران کارگر قادر به جفتگیری و ذخیرهٔ اسپرم نیستند.

کیسهٔ ذخیرهٔ اسپرم، کیسه‌ای است در بدن ملکه که می‌تواند اسپرم زنبوران نر را تا پایان عمر سالم نگهدارد، زیرا همان‌طور که می‌دانیم ملکه فقط یک‌بار در طول عمر و آن‌هم با چند زنبور نر جفتگیری می‌کند و پس از این‌که کیسهٔ ذخیرهٔ اسپرم آن پُر شد، دیگر نیازی به جفتگیری ندارد.

عمر ملکهٔ زنبورعسل ۵ تا ۶ سال است، اگر چه در زنبورداری تجاری معمولاً تعویض ملکه‌ها پس از یکی دو سال صورت‌می‌گیرد، اما عمر طولانی ملکه برای ادامهٔ زیست کُلُنی اهمیت دارد و تعویض طبیعی ملکه کار دقیق و حساسی است که شکست در آن سبب نابودی کُلُنی می‌شود. ملکه تنها زمانی به‌طور طبیعی توسط کارگران پرورش می‌یابد که یکی از موارد زیر اتفاق افتد:

۱- کُلُنی در موقعیت بچه‌دادن قرارگیرد. ۲- ملکه پیر و ناتوان شده‌باشد، به‌طوری که توسط خود کُلُنی کنار گذاشته شده‌باشد. ۳- کُلُنی بی‌ملکه (queenless) شده‌باشد. بنابه‌دلایلی کُلُنی فاقد ملکه یا یتیم، در مدت چند ساعت به‌فقدان ملکه پی‌می‌برد و فوراً شروع به بزرگ‌کردن اطراف و لبه‌های تعدادی از حجره‌ها که حاوی تخم یا لارو یک روزهٔ کارگر باشد، می‌کند. در واقع حجرهٔ ویژه‌ای ترتیب می‌دهند که ملکهٔ جدید با غذای فراوان بتواند در آن جای‌گیرد و پرورش یابد.

وقتی برای اولین بار یک ملکه از حجرهٔ خود خارج‌می‌شود، زنبوران کارگر تا چند روزی زیاد به آن توجه نمی‌کنند تا این‌که ملکه مواد مخصوصی از بدن خود ترشح کند. ملکهٔ باکره نیز مانند زنبوران کارگر پس از خروج از حجرهٔ خود حریصانه شهد و گرده موجود در حجره‌های شان را می‌خورد و سپس به‌دنبال ملکه‌های باکرهٔ دیگری که احیاناً در کندو وجود دارند می‌گردد و پس از مواجهه با یکی از آن‌ها، به‌شدت با آن می‌جنگد تا نابودش کند و اگر ملکهٔ باکره‌ای در کندو وجود نداشته باشد، به‌طرف حجره‌هایی جلب‌می‌شود که قرار است به‌زودی ملکه‌های باکره از آن‌ها متولد شوند. ملکهٔ باکره به‌محض یافتن حجره‌های ملکه‌های متولدنشدهٔ دیگر، آن‌ها را خراب می‌کند.

ملکهٔ زنبورعسل تنها در دو موقع از کُلُنی خارج‌می‌شود؛ یکی در زمان جفتگیری و دیگری در هنگام بچه‌دادن کندو. عمل جفتگیری زمانی صورت‌می‌گیرد که ملکه در سن ۵ یا ۶ روزگی باشد. حدود ۵۰ درصد ملکه‌ها در پرواز اول جفتگیری می‌کنند، ولی بقیه قبل از جفتگیری یک پرواز شناسایی انجام می‌دهند. ملکه به‌طور متوسط با ۷ تا ۸ زنبور نر در مدت دو روز و در حال پرواز جفتگیری می‌کند و دو یا سه روز پس از آن شروع به‌تخمگذاری می‌کند. ملکه طی این جفتگیری‌ها تقریباً پنج میلیون اسپرم ذخیره‌می‌کند که برای تمام دفعات تخمگذاریش در طول عمر کافی است.

ملکه ازسن ۳ تا ۴ هفتگی به‌بعد دیگر قادر به‌جفتگیری نخواهد بود. ملکه‌های پیری که

ذخیرهٔ اسپرم آن‌ها به‌پایان رسیده باشد، تخم‌هایی تولید می‌کنند که تنها به زنبور نر تبدیل‌می‌شود؛ زیرا این نوع ملکه‌ها فاقد ذخیرهٔ اسپرم هستند.

درون کُلُنی، همواره تعدادی زنبور کارگر دور ملکه حلقه‌زده و مرتب وی را می‌لیسند، تیمارمی‌کنند و غذا می‌دهند. هر یک از زنبوران کارگر فقط چند دقیقه دوروبر ملکه به‌پرستاری از وی می‌پردازد و سپس جای خود را به زنبوران دیگر می‌دهد. زنبورهای اطراف ملکه همواره سرشان به‌طرف ملکه است و گویی پشت‌کردن به ملکه را نوعی بی‌احترامی قلمداد می‌کنند. در زنبورداری عملی، دانستن این‌که چه زمانی ملکه باید تعویض شود، اهمیت ویژه‌ای دارد. ملکه‌های پیر دارای موهای کمتری روی بدن خود هستند و ظاهری مشکی و برّاق دارند.

تعداد زنبورانی که در اطراف ملکهٔ پیر وجود دارند کمتر از آن‌هایی است که دور ملکهٔ جوان را فرامی‌گیرند، زیرا ملکه پیر برای زنبوران کارگر به‌قدر ملکهٔ جوان جذاب و جلب‌کننده نیست. به‌هرحال آسان‌ترین راه تشخیص ملکهٔ خوب از بد، بررسی نوزادان آن‌ها است. در محل پرورش نوزادان روی شان، ملکهٔ جوان و قوی در منطقه‌ای متراکم و تنگ‌هم تخمگذاری می‌کند. اما به‌تدریج که ملکه پیرتر می‌شود، حجره‌های بیشتری از این محل بدون تخمریزی رهامی‌شود. حجره‌هایی که در مجاورت هم قرار دارند، باید حاوی نوزادان هم‌سن باشند. اگر چنین شکلی وجود نداشته باشد، ملکه در همهٔ حجره‌ها تخم نگذاشته و/یا تخم‌های آن تفریخ نمی‌شوند.

تاریخچهٔ زندگی کُلُنی زنبورعسل

شروع سال زنبورداری یا دورهٔ زندگی کُلُنی بستگی به آب‌وهوای منطقهٔ زنبورستان دارد. در نواحی مختلف نیمکرهٔ شمالی زمین، ملکه‌های زنبورعسل کمترین تعداد تخم خود را در ماه‌های مهروآبان می‌گذارند. در اواسط بهمن‌ماه پرورش نوزادان آغازمی‌شود. در نواحی مختلف به‌دلیل تفاوت‌های موجود از لحاظ درجه‌حرارت منطقه، تعداد تخم‌های گذاشته‌شده متفاوت است. این زمان از سال منطبق با موقعی است که طول روز افزایش می‌یابد و گفته شده است که افزایش طول روز عاملی است که تخمگذاری ملکه را کنترل کرده و رابطه مستقیم با آن دارد، به‌طوری که در بهار با افزایش طول روز، جمعیت کُلُنی نیز افزایش می‌یابد. در اوایل تیرماه که طول روز شروع به کوتاه‌شدن می‌کند، تقسیم کُلُنی یا بچه‌دادن مشکل کمتری به‌بار می‌آورد. (اما به‌نظر مؤلف، طول روز به‌خودی‌خود تأثیری روی میزان تخمگذاری ملکه ندارد. در واقع، شدت تخمگذاری ملکه رابطهٔ مستقیم با شدت یا میزان

ورود غذا به کندو دارد. هرچه ملکه ورود غذای بیشتری به‌کندو را احساس کند، شدت تخمگذاریش بیشتر می‌شود. لذا وقتی طول روز بیشترمی‌شود، زنبورها چندساعت فعالیت غذاآوری بیشتری انجام می‌دهند و چون در یک روز طولانی سال نسبت به‌یک روز کوتاه سال غذای بیشتری به کندو آورده‌می‌شود، ملکه نیز این تفاوت را حس می‌کند و تخم بیشتری می‌گذارد. درواقع شدت تخمگذاری ملکه با احساس تأمین‌بودن غذا برای فرزندان آینده‌اش تطابق می‌یابد. به‌همین دلیل در روزهای بلند بهاری که زنبوران کارگر غذای فراوان به‌داخل کندو می‌آورند، ملکه بیشتر تعداد تخم را می‌گذارد و در تابستان که از شدت جریان شهدآوری کم می‌شود، علی‌رغم بلندبودن روزها، ملکه همانند اواسط تا اواخر بهار تخم نمی‌گذارد. دیگر این‌که در روزهای ابری و به‌خصوص روزهای بارانی در بهار و تابستان که امکان پرواز برای زنبورهای مزرعه‌رو وجود ندارد، از شدت تخمگذاری ملکه کاسته‌می‌شود. این دلایل ثابت می‌کند که طول روز به‌طور مستقیم روی شدت تخمگذاری ملکه اثر ندارد، بلکه اثر غیرمستقیم و آن‌هم در رابطه با افزایش میزان غذاآوری در روزهای بلند دارد. موضوع دیگر این است که ملکه در محیط فاقد نور کندو، شب و روز برایش فرق ندارد.

کُلُنی زنبورعسل به‌خوبی تغییرات فصلی هر منطقه را نشان می‌دهد. به‌همین جهت بیشتر مردم تمام کُلُنی را به‌عنوان یک جانور در نظر می‌گیرند. این موضوع جای تأمل بسیار دارد، زیرا هیچ‌یک از زنبورها به‌تنهایی در کُلُنی قادر به زندگی نبوده و باید تقسیم کاری برای کُلُنی وجود داشته باشد تا به حیات خود ادامه دهد. علاوه‌برآن در بهار افزایشی در جمعیت کُلُنی مشاهده‌می‌شود که شباهت به رشد حیوانات دیگر دارد. در مواقعی که کُلُنی از بیماری رنج می‌برد، معمولاً تمام اعضای کُلُنی تحت تأثیر آن بوده و زنبوردار نمی‌تواند به مداوای تک‌تک زنبورها بپردازد. این موضوع برای تمام زنبورداران اهمیت دارد که تشخیص بدهند چه زمانی در کُلُنی‌های آن‌ها، تغییرات مشخص به‌وقوع می‌پیوندد. این تغییرات از روی فصل سال، آب وهوا و غذای قابل‌استفاده برای کُلُنی تعیین‌می‌شود. همین که یک‌بار چرخهٔ سال برای منطقه‌ای خاص شناسایی و درک شد، زنبوردار در موقعیتی قرار می‌گیرد که قادر به تهیه برنامه‌ای صحیح و منطقی برای مدیریت است.

ارتباطات و حواس در زنبورعسل

در زندگی اجتماعی، وجود یک نظام ارتباطی مؤثر بین اعضای آن از ضروریات است. در یک کُلُنی که زنبوران عسل به‌طور اجتماعی زندگی‌می‌کنند، مشکلاتی چون مشکلات زندگی اجتماعی انسان‌ها به‌طور کم‌وبیش وجود دارد. زنبوران عسل باید قادر به شناسایی یکدیگر و

ملکه خود باشند و باید بتوانند در مواقع خطر دیگران را آگاه‌کنند. زمانی که غذا در مزرعه یافت‌می‌شود، اعلام محل آن به دیگر اعضای اجتماع اهمیت دارد. کارهای درون کُلُنی باید به‌طور منظم انجام شود. بنابراین نیاز مبرم به یک نظام ارتباطی کارآمد وجود دارد.

در مورد انسان، بارزترین شکل ارتباط، صحبت‌کردن است. اشاره‌های چشمی، حرکات فیزیکی و بوها، همه مهم هستند، ولی اهمیت آن‌ها به‌مراتب کمتر از صحبت‌کردن است. زنبورعسل دارای حس بویایی بسیار پیشرفته‌تری نسبت به انسان است. از نظر چشایی، زنبورعسل نیز مثل انسان قادر به چشیدن مزه‌های شیرینی، شوری، ترشی و تلخی است. رنگ‌ها نیز نقش مهمی در زندگی زنبورعسل دارد، اما زنبورعسل رنگ‌ها را به‌خوبی انسان تشخیص نمی‌دهد.

زنبورعسل با پخش مواد شیمیایی مترشحه از برخی غدد بدنی خود، بوهایی در کندو ایجاد می‌کند که این بوها نیز نوعی وسیلهٔ ارتباطی محسوب‌می‌شود. مواد شیمیایی بوداری که حامل پیام هستند و از زنبورعسل به محیط اطراف منتقل می‌شود، فِرمون (Pheromone) نامیده می‌شوند. این لغت برای اولین‌بار در اواخر دهه ۱۹۵۰ مصطلح شد.

تعریف دقیق فِرمون عبارت‌است‌از: یک مادهٔ شیمیایی مترشحه از غده‌ای واقع در بدن فردی متعلق به یک گونه که سبب بروز واکنش مخصوص در افراد دیگر همان‌گونه می‌شود. زنبوران عسل نمی‌توانند از صدا به‌عنوان وسیلهٔ ارتباطی استفاده کنند و هیچ دستگاه گیرندهٔ صوتی در هیچ جای بدن آن‌ها شناسایی نشده‌است. زنبوران عسل ارتعاشات را درک می‌کنند و به آن‌ها پاسخ می‌دهند. احتمالاً این عمل را از طریق اعضایی واقع در پاهای خود انجام می‌دهند.

تاکنون چندین فِرمون مترشحه از زنبورعسل شناسایی شده است. زنبورعسل از شاخک‌های خود برای تشخیص بوها استفاده می‌کند. آزمایش‌های میکروسکوپی شاخک‌های زنبورعسل، نشان داده‌است که سطح آن‌ها از تعداد زیادی گیرنده‌های حسی پوشیده شده‌است.

حس بینایی (Sight)

زنبورعسل رنگ‌های زرد، آبی، آبی مایل به سبز و ماوراءبنفش را به‌طور واضح می‌بیند؛ درحالی‌که انسان قادر است حدود ۵۰ رنگ را به‌طور واضح ببیند و درجات مابین آن‌ها را تحت شرایط خاص تشخیص دهد. زنبورعسل رنگ قرمز را که در انتهای طیف رنگ قرار دارد، به‌صورت رنگ سیاه می‌بیند. در انتهای دیگر طیف، زنبورعسل می‌تواند رنگ

ماوراءبنفش را ببیند. این موضوع از نظر چریدن در باغ‌ها، مزارع و دشت‌ها اهمیت دارد، زیرا بعضی از گل‌ها دارای رنگ ماوارءبنفش هستند که انسان قادر به تشخیص آن نیست.

زنبورعسل نمی‌تواند طرح‌ها را به‌خوبی انسان تشخیص دهد. به‌طور مثال، زنبورعسل دوشکل مربع و دایرهٔ پنج سانتی‌متری هم‌رنگ را باهم اشتباه می‌کند، ولی قادر است تفاوت بین دایره‌ای که سطح داخلی آن با یک رنگ پُرشده است را با دایره‌ای که پیرامون آن با همان رنگ پُرشده است تشخیص دهد.

آزمایش‌های مربوط به قدرت تشخیص رنگ‌ها و طرح‌ها توسط زنبورعسل، توسط کارل وُن فریش (Karl Von Frisch) انجام شد. یکی از آزمایش‌های وُن فریش عبارت‌است از تربیت زنبورها برای رفتن به جایگاه غذاخوری در مزرعه. در این آزمایش که به‌راحتی قابل تکرار است، وون‌فریش یک ظرف غذاخوری را روی میز کوچکی به رنگ آبی قرار داد (اگر میز آبی‌رنگ در اختیار نباشد، کافیست زیر ظرف غذاخوری یک قطعه مقوای آبی رنگ گذاشته شود). پس از آن‌که زنبورهای مزرعه‌رو چندین نوبت از کندو به جایگاهی که ظرف غذا در آن مستقر بود، رفت‌وبرگشت کردند. وُن فریش ۲ تا ۴ جایگاه نزدیک‌به‌هم را جلوی آن‌ها قرارداد که تنها یکی از آن‌ها با رنگ آبی علامت‌گذاری شده‌بود. تحت این شرایط، بیشتر زنبورها روی ظرفی می‌نشینند که حامل رنگ ویژهٔ موردآزمایش بوده و البته این کار را بدون تردید و تأمل انجام‌می‌دهند. از این آزمایش می‌توان نتیجه گرفت که زنبورعسل قادر به دیدن رنگ‌هاست و مثل انسان اجسام رنگی را به رنگ طبیعی خود تشخیص‌می‌دهد.

به‌طور کلی قدرت تشخیص رنگ‌های مختلف توسط چشم‌های زنبورعسل بسیار بیشتر از آن‌چه ما تصور می‌کنیم، به‌قدرت تشخیص رنگ چشم‌های انسان نزدیک است. اختلاف کلی بینایی ما با زنبورعسل در عدم تشخیص رنگ قرمز توسط زنبورعسل و قدرت تشخیص رنگ ماورای بنفش توسط زنبورعسل است که عکس آن در مورد انسان صادق است.

اگر تصور کنیم که گُل‌های زیبا به این خاطر آفریده شده‌اند که ما انسان‌ها از دیدن آن‌ها لذت ببریم، سخت در اشتباهیم. چنان‌چه وضع چشم‌ها و قدرت تشخیص رنگ حشراتی که روی گُل‌ها می‌نشینند و از شهد آن‌ها تغذیه می‌کنند، به‌خوبی بررسی شود، به حقایقی دست می‌یابیم که تصور آفریده‌شدن گُل‌ها برای خوش‌آمدن انسان، از سر ما به‌درمی‌رود.

گیاهان بی‌گل؛ مثل، غلات، سوزنی‌برگان، نارون و تبریزی که گُل‌های آن‌ها ریز، غیرقابل رؤیت و بی‌بو هستند، شهد ترشح نمی‌کنند. در نتیجه برای حشرات؛ ازجمله، زنبورعسل جالب‌نیستند. گرده‌افشانی این قبیل گُل‌ها عموماً به کمک باد و به‌طور تصادفی صورت‌می‌گیرد. در مقابل، گیاهان دیگری هم وجود دارند که گرده‌افشانی آن‌ها توسط حشرات انجام‌می‌شود و با ترشح شهد توسط گُل‌هایشان، حشرات را به‌طرف خود جلب می‌کنند و گرده‌افشانی آن‌ها به‌طور مطمئن‌تری انجام‌می‌شود. زنبورعسل گیاهان گلدار را از

طریق عطر، رنگ یا هردو، به‌آسانی پیدامی‌کند.

مدت‌ها پیش‌از آن‌که از قدرت تشخیص رنگ‌ها توسط زنبورعسل اطلاع داشته باشیم، دانشمندان گیاه‌شناسی پی به‌این‌موضوع برده و تعجب خودشان را نیز ابزار داشته بودند که تنها تعداد اندکی از گُل‌ها در طبیعت وحشی به‌رنگ قرمز خالص دیده‌می‌شوند و می‌دانیم که این تنها رنگی است که زنبورعسل قادر به تشخیص آن نیست. بیشتر گُل‌هایی که به‌نظر ما قرمز می‌آیند؛ مثل، سیکلامن، شبدر قرمز و غیره، قرمز یکدست نبوده، بلکه مخلوطی از رنگ‌های آبی و قرمزند. از طرفی بین رنگ ماوراءبنفش و چشم‌های زنبورعسل رابطه‌ای وجود دارد و این موضوع از نظر ما که در مقابل اشعهٔ ماوراء بنفش کور هستیم، کمتر ملموس است. گل شقایق به‌رنگ قرمز تقریباً یکدست است، ولی زنبورعسل روی آن می‌نشیند و از شهد آن استفاده می‌کند. علت این است که گل مزبور علاوه‌بر رنگ قرمز، دارای رنگ ماوراءبنفش نیز هست که ما آن‌را نمی‌بینیم، ولی زنبورعسل می‌بیند. در نتیجه رنگ گل شقایق از نظر ما قرمزتیره و از دید زنبورعسل، ماورای‌بنفش است. در مورد گُل‌های سفید نیز این موضوع صادق است. تمام گُل‌های سفیدرنگ، امواج کوتاه ماوراءبنفش خورشید را تجزیه می‌کنند.

انسان به‌دلیل نوع ساختمان چشم‌هایش، قادر به تشخیص رنگ ماوراءبنفش موجود در یک رنگ سفید نیست، ولی در چشم زنبور که به این رنگ حساسیت ویژه‌ای دارد، طبق قانون امتزاج رنگ‌ها، رنگ سفیدی که رنگ ماوراءبنفش آن را جداکرده باشند، آبی مایل‌به‌سبز به‌نظر می‌رسد. گل مینای وحشی که در مراتع به‌نظر ما سفید به‌نظرمی‌رسد، زنبورعسل آن را به رنگ آبی متمایل به سبز می‌بیند. گل سفید سیب، نرگس و نسترن، همه از دید زنبور، رنگی هستند. در برخی از گُل‌ها، محلی که شهد در آن‌جا قراردارد به‌وسیلهٔ رنگ بخصوصی متمایزمی‌شود تا زنبوران بدون اتلاف وقت به سمت شهد راهنمایی شوند. گُل فراموشم‌مکن که به رنگ آبی است، دارای حلقهٔ زردرنگی است که زنبور خرطومش را به مرکز آن نزدیک‌می‌کند تا شهدش را بمکد. این حلقهٔ زردرنگ محل شهد را به زنبورعسل نشان‌می‌دهد. در گل زردرنگ پامچال، گلبرگ‌ها به رنگ زردروشن و محل شهد به‌وسیلهٔ یک حلقهٔ زرد تیره نشان داده شده‌است.

درحالی‌که رنگ گلبرگ‌های گُل‌ها مشابه تابلوی یک رستوران، زنبوران را از فاصله دور به‌طرف غذاخوری (مرکز گل یا محل تجمع شهد در گل) هدایت می‌کند، حلقهٔ زردتیره مرکزی گُل‌ها، آن‌ها را از نزدیک و پس از ورود به جام گل به‌سمت میز غذا راهنمایی می‌کند. این هدایت با بوی قوی‌تر قسمت مرکزی حلقه تقویت‌می‌شود.

رنگ و شکل در زندگی زنبورعسل اهمیت فراوانی دارند. وقتی یک زنبور در مزرعه به‌منبع غذایی خوبی دست یافت، باید بتواند آن منبع را شناسایی کند. به‌طوری که بتواند در

مزرعه سراغ گُل‌هایی از همان نوع برود. زنبور چنین کاری را با شناسایی رنگ و شکل گل انجام‌می‌دهد. لذا در زنبورداری باید کندوهای مجاور رنگ‌های متفاوتی داشته باشند تا زنبورها کندوی خود را با کندوهای دیگر اشتباه نکنند.

قدرت تشخیص رنگ‌ها توسط زنبورعسل

زنبورعسل قادر است رنگ‌های مختلف را از هم تشخیص دهد، امّا رنگ قرمز را آن‌طور که ما می‌بینیم، نمی‌بیند و به‌عبارتی رنگ قرمز را تشخیص نمی‌دهد. افرادی که هیچ رنگی را تشخیص نمی‌دهند و همه رنگ‌ها را سیاه و سفید یا خاکستری می‌بینند، کوررنگ کامل هستند. این افراد قادرند شکل و ابعاد اجسام را تشخیص دهند، ولی اجسام را هر رنگی که داشته باشند، به‌رنگ خاکستری می‌بینند. زنبورعسل نیز رنگ قرمز را خاکستری می‌بیند و در مقابل رنگ قرمز کور رنگ است.

وقتی زنبورها در یک پرواز شناسایی گلی را پیدا می‌کنند که رنگ آن غیر از قرمز باشد و شهد مطلوبی هم داشته باشد، رنگ آن گل را به‌خاطر می‌سپارند و پس از انجام پروازهای شهدآوری، به‌زودی به رنگ آن گل عادت می‌کنند و تا زمانی که آن نوع گل شهد داشته باشد، فقط سراغ آن گل می‌روند. عادت‌کردن زنبورعسل به‌رنگ یک گل، اساس وفادارماندنش به همان گل است. این عادت به‌حدّی قوی است که پس از عادت‌کردن زنبورها به یک گل شهددار، حتی گُل‌های پُرشهدتر نیز نمی‌تواند آن‌ها را به‌سوی خود جلب کند و معمولاً تا پایان شهدزایی آن گل، زنبورها فقط به سراغ همان گل می‌روند. از این خاصیت زنبورعسل در گرده‌افشانی مؤثر محصولات استفاده می‌شود و کشاورزان و باغ‌داران مطلع شرایطی را به‌وجود می‌آورند که محصولاتشان با حداکثر بازدهی توسط زنبورعسل گرده‌افشانی شود.

برخلاف انسان که فقط نورهایی باطول موج بین ۴۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌مو را می‌بیند، زنبورعسل قدرت رؤیت آن دسته از نورهای ماورای بنفش را که طول موج آن‌ها ۳۰۰ میلی‌مو یا بیشتر است، دارد. به‌طور کلی، قدرت دید زنبورعسل بسیار شبیه انسان است، با این تفاوت که زنبورعسل رنگ قرمز را تشخیص نمی‌دهد و برخی از رنگ‌های ماورای بنفش را می‌بیند، ولی انسان قرمز را می‌بیند و رنگ‌های ماورای بنفش را نمی‌بیند.

در طبیعت، گُل‌های قرمز چگونه گرده‌افشانی می‌شوند؟

گفته شد که زنبورعسل رنگ قرمز را نمی‌بیند و لذا به‌طرف گُل‌های قرمز نمی‌رود. باید دانست که برخی از رنگ‌ها را که ما قرمز می‌بینیم، ممکن است کاملاً قرمز نباشد و مخلوطی از قرمز و رنگ‌های ماورای بنفش باشد. بنابراین اگر ملاحظه می‌شود که زنبورعسل به‌سراغ

یک گل قرمز می‌رود، باید بدانیم که رنگ آن گل حتماً مخلوطی از قرمز و رنگ‌های ماوارای بنفش است . امّا تکلیف گرده‌افشانی گُل‌های قرمز خالص چه می‌شود؟ خداوند برای آن‌ها نیز که توسط باد و آب و زنبورعسل گرده‌افشانی نمی‌شوند، وسیله‌ای قرار داده است. گُل‌های سیکلامن یا شبدر قرمز به‌چشم ما قرمز به‌نظر می‌رسند، امّا مخلوطی از رنگ‌های آبی و قرمز دارند که زنبورعسل به‌دلیل دیدن رنگ آبی آن‌ها به سراغشان می‌رود. در نقاط گرم استوایی گیاهانی با گُل‌هایی به‌رنگ قرمز خالص فراوانند و توسط زنبورعسل گرده‌افشانی نمی‌شوند. در واقع پرنده‌ای بسیار کوچک به‌نام «کولیبری» با منقار درازش در نقطه‌ای مجاور گل در حال پرزدن سریع در فضا شهد این گلها را می‌مکد و آن‌ها را گرده‌افشانی می‌کند. همچنین برخی از گیاهان خانواده میخک که گُل‌های قرمز خالص دارند و توسط زنبورعسل گرده‌افشانی نمی‌شوند، توسط پروانه‌هایی با خرطوم دراز گرده‌افشانی می‌شوند.

بنابراین برخی از رنگ‌ها که ما آن‌ها را فقط سفید یا فقط قرمز می‌بینیم، به‌علت مخلوطبودن با نورهای ماورای بنفش، زنبورعسل آن‌ها را می‌بیند و برخلاف تصور ما آن‌ها را گرده‌افشانی می‌کند. از طرف دیگر، گُل‌های کاملاً قرمزرنگ، توسط عوامل دیگری؛ ازجمله، پروانه‌ها، پرندگان، سوسکها و غیره گرده‌افشانی می‌شوند.

بد نیست بدانیم که چشم انسان ساده است و چشم زنبورعسل (حشرات) مرکب است؛ یعنی، چشم زنبورعسل از مجموعه‌ای از چشم‌های ساده تشکیل شده است. در زنبورعسل، تعداد ۵۰۰۰ چشم ساده هر یک از دو چشم مرکب را تشکیل می‌دهد.

زنبورها به‌سراغ چه‌نوع گُل‌هایی می‌روند؟

برخی از زنبورهای کارگر برای شناسایی منابع غذا، در محیط اطراف زنبورستان به پرواز درمی‌آیند. این زنبورها وقتی گُل پُرشهدی را می‌یابند، رنگ آن را به‌خاطر می‌سپارند و با واردشدن به آن گل و مالیدن بدن خود به آن، بدن خود را با عطر آن گل معطر می‌کنند. در هنگام بازگشت، با انجام رقص‌های مخصوص، زنبورهای دیگر را از محل و موقعیت منبع غذا مطلع می‌کنند. همچنین وقتی زنبوران راهنما پس از پرواز شناسایی به کندو مراجعت می‌کنند، زنبورهای مزرعه‌رو با نزدیک‌کردن شاخکهای خود به بدن آن‌ها، بو یا عطر گل موردنظر را به‌خاطر می‌سپارند و وقتی از محل و بوی گُل باخبر شدند، به‌سراغ آن گُل می‌روند و پس از رؤیت رنگ آن گل به آن عادت می‌کنند و تا هنگامی که آن گُل به‌عنوان منبع غذا قابل استفاده است، فقط به‌سراغ همان گُل می‌روند. زنبوردار می‌تواند زنبورهای خود را مصنوعاً به ملاقات با گُل‌های خاصی از مزرعه خود تشویق کند. چنان‌چه زنبوردار چند قطره از اسانس یا عطر گُل مورد نظرش را وارد شربت کند و در اختیار زنبورها قرار دهد، زنبورها پس از خروج از کندو به‌سراغ گُل‌هایی با همان بو می‌روند.

حس بویایی (Odour)

پروفسور وُن فریش، علاوه‌بر تحقیقاتی که روی قدرت تشخیص رنگ‌ها و اشکال مختلف توسط زنبورعسل به‌عمل آورد، توانایی زنبورعسل در تشخیص بوها را نیز بررسی کرد. آزمایش‌های وی با روش‌های ساده قابل تکرار است و هر فردی که این آزمایش‌ها را انجام دهد، به‌این نتیجه خواهد رسید که زنبورعسل قادر است بسیاری از بوها را تشخیص‌دهد. یکی از آزمایش‌ها وُن فریش را می‌توان به‌شرح ذیل تکرار کرد:

در یک روز آفتابیِ بدون باد در چندصدمتری کندوی زنبورعسل، یک محل غذاخوری ایجاد می‌کنیم. در این محل یک میز و روی آن یک ظرف شربت قرار می‌دهیم. پس از مدتی چند عدد زنبور به‌سمت آن جلب‌شده و مقداری از شربت را مکیده و با خود به کندو می‌برند. زنبورهای شربت‌خورده در کندو با انجام رقص‌های مخصوص، تعداد دیگری از زنبورها را با خود همراه کرده و به‌زودی به‌سمت محل تغذیه برمی‌گردند. تکرار رفت و آمد دایمی آن‌ها از کندو به‌طرف ظرف شربت و بالعکس به ما این امکان را می‌دهد که آزمایش‌های خود را عملی‌کنیم.

در یک جعبهٔ مقوایی که سوراخی برای رفت‌وآمد زنبورها در آن تعبیه‌شده است، ظرف شربت‌خوری کوچکی قرارمی‌دهیم. پس‌از این‌که زنبورها یادگرفتند که برای دستیابی به شربت باید داخل جعبه شوند، شربت آن‌ها را با ماده‌ای معطر مثلاً عطر گل یاسمن آغشته کرده و اجازه می‌دهیم تا رفت وآمد زنبورها به‌مدت ده روز ادامه‌یابد. پس از ۱۰ روز، به‌جای یک جعبه، چند جعبهٔ هم‌شکل در همان محل قرارمی‌دهیم که تنها یکی از آن‌ها حاوی ماده‌ای با بوی موردنظر است. ملاحظه خواهدشد که زنبورها آن جعبه را به‌راحتی پیدا می‌کنند و برای خوردن شربت وارد آن می‌شوند.

حال می‌توانیم با این روش از قدرت بویایی زنبورعسل بیشتر آگاهی یابیم و بفهمیم که بینی زنبورعسل تا چه حدّ کارآیی دارد. ما می‌توانیم حتی قدرت بویایی زنبورعسل را با قدرت بویایی انسان مقایسه کنیم. برای گرفتن این نتیجه، باید زنبورعسل را مجبور کنیم که بوی مورد نظر ما را از بین بوهای دیگر تشخیص‌دهد.

باقراردادن یک ظرف شربت‌خوری کوچک داخل جعبه مقوایی که حاوی شربت و عطر گُل یاسمن باشد، زنبورها را به‌مدت ده روز به بوی گل یاسمن عادت می‌دهیم. سپس چند جعبهٔ مقوایی همشکل و بی‌بو را انتخاب کرده و داخل هر جعبه یک‌نوع عطر می‌گذاریم، به‌طوری که عطر هر جعبه با عطر سایر جعبه‌ها فرق داشته‌باشد. در واقع، فقط در یکی از این جعبه‌ها عطر گُل یاسمن قرار می‌دهیم. هیچ یک از جعبه‌ها حاوی شربت نیستند. در این

آزمایش معلوم شد که زنبورها به‌تمام جعبه‌ها سرزدند، ولی فقط به جعبه‌ای که در آن عطر گل یاسمن بود وارد شدند و به‌جستجوی غذا پرداختند. در مورد جعبه‌هایی که بوی عطر داخل آن‌ها با بوی عطر یاسمن تفاوت عمده‌ای داشت، زنبورها تنها با پرواز بر بام آن‌ها توانستند بوی محتویات آن‌ها را تشخیص دهند و بدون نیاز به‌نشستن روی آن‌ها، به‌سراغ جعبه‌های دیگر رفتند. اما در مورد جعبه‌هایی که محتویات آن‌ها عطرهایی با بوهای بسیار مشابه‌هم داشتند، زنبورها در وهلهٔ اول قادر به‌تشخیص بوی مورد نظر نبوده و مجبور شدند وارد آن جعبه‌ها شوند تا به‌دقت بوی مورد نظرخود را تشخیص دهند. در این آزمایش از عطرگل یاسمن ساخت ایتالیا و ساخت فرانسه به‌عنوان دونوع عطر با بوهای بسیار مشابه‌هم استفاده شد که از قبل زنبورها به عطر گل یاسمن ساخت فرانسه عادت داده شده‌بودند. زنبورها نتوانستند تنها با پرواز برفراز جعبه‌های این دو عطر، بوی مورد نظر را تشخیص دهند، لذا وارد هردوجعبه شدند و پس از مدتی توانستند عطر مطلوب خود؛ یعنی، عطر گل یاسمن ساخت فرانسه را تشخیص دهند. در حقیقت می‌توان ادعا کرد که در مورد تشخیص بوها، زنبورعسل قابلیت کم‌وبیش مشابه انسان دارد، زیرا با قدری صرف وقت، زنبورعسل می‌تواند دو بوی بسیارنزدیک هم؛ مثل، عطر گل یاسمن ایتالیایی و فرانسوی را از هم تمیز دهد و در مورد انسان نیز چنین تشخیصی فقط توسط افراد خبره؛ یعنی، افراد عادت کرده یا کارکرده با یک عطر خاص قابل انجام است و افراد عادی که به‌طور معمول از عطر خاصی استفاده نمی‌کنند، قادر به تشخیص بوی عطرهای هم‌بو نیستند.

به‌طور کلی از این‌نوع آزمایش‌ها می‌توان نتیجه گرفت که اگر زنبورعسل را به بوی عطر خاصی عادت دهیم، به‌خوبی می‌تواند آن را به‌خاطر بسپارد و بین آن عطر و سایر عطرها با اطمینان زیاد فرق بگذارد. به‌همین دلیل، زنبورعسل در طبیعت به گلی که روی آن فعالیت می‌کند وفادار است و در اصطلاح، به‌این حشره لقب «ثابت گُل» را داده‌اند. در حقیقت، در مزارع اطراف زنبورستان؛ یعنی، در حیطهٔ شعاع پرواز زنبورها ممکن است تنوع زیادی از گیاهان گلدار وجود داشته باشد که عطر گل هر یک از این گیاهان با سایرین متفاوت است. اما زنبورعسل یک حشرهٔ هرجایی نیست که در فصل جمع‌آوری شهد و گرده در پروازهای مختلف سراغ گُل‌های مختلف برود، بلکه وقتی به‌یک بوی خاص عادت کرد، تنها روی گلی می‌نشیند که همان بو را بدهد. روی همین اصل، علی‌رغم وجود گیاهان مختلف در یک منطقه، می‌توان ادعا کرد که عسل تولیدشده مربوط به چه گیاهی است.

با دقیق‌شدن به نحوهٔ چرای زنبورهای‌عسل در یک مرتع پُرگُل، متوجه خواهیم شد که زنبورها مرتب از روی یک گل به گل دیگر پرواز می‌کنند. این پروازها بی‌هدف نبوده، بلکه طبق قاعده ویژه‌ای انجام می‌شود. به‌عبارت دیگر، تمام زنبوران یک کندو شهد و گرده یک نوع گُل را جمع‌آوری می‌کنند، مثلاً از یک گُل شبدر به گُل شبدر دیگری از همان گونه پرواز

می‌کنند و به گُل‌های دیگر توجه ندارند. البته زنبورهای متعلق به کندوهای دیگر ممکن است روی گُل‌های گونهٔ دیگری از گیاهان فعالیت‌کنند، ولی عموماً زنبوران هر کندو، به گُل مورد علاقهٔ خود وفادارند؛ یعنی، ممکن است زنبورهای یک کندو فقط روی گل یونجه و زنبورهای کندوی دیگر روی گُل سیب فعالیت کنند. به‌همین‌دلیل رنگ و طعم عسل در شان‌های کندو به ما می‌فهماند که زنبورهای آن کندو روی چه نوع گلی کار کرده‌اند.

گاهی قبل از پُرشدن حجره‌های یک شان، گُل‌های موجود در طبیعت که زنبورها روی آن کار کرده‌اند، تمام‌می‌شود؛ در این گونه مواقع، زنبورهای چنین کندوهایی مجبور می‌شوند برای کامل کردن کار خود، گل دیگری را انتخاب کنند و مابقی حجره‌های شان‌های کندوی خود را با آن گل پُرکنند. درهر صورت تا گل مورد چرای زنبورها تمام نشود، زنبوران یک کندو سراغ گُل‌های دیگر نمی‌روند. وقتی زنبورهای یک کندو به‌اجبار شان‌ها را با دونوع یا بیشتر شهد و گردهٔ گُل پُرکنند، در آن کندو با شان‌های دورنگ مواجه خواهیم شد که می‌توان با اطمینان از صفت ثابت‌گُلی زنبورهای عسل، طعم و نوع گُل‌های مورد استفاده را تعیین‌کرد.

ثابت‌گُلی زنبوران عسل هم به‌نفع زنبورهاست و هم به‌نفع گُل‌ها، زیرا با این خصوصیت زنبورها، عمل گرده‌افشانی گُل‌ها به‌بهترین وجه ممکن انجام‌می‌شود. انسان نیز با اطمینان از این صفت زنبورعسل، وقتی به‌تعداد کافی کندوی زنبورعسل در مزرعه یا باغ خود مستقرمی‌کند، از گرده‌افشانی کامل محصولات خود مطمئن‌می‌شود. در واقع براساس همین غریزهٔ طبیعی است که زنبورعسل هنگام جمع‌آوری شهد، گرده‌های هر گل را روی مادگی همان نوع گل انتقال‌می‌دهد و آن‌ها را بارور می‌کند و باعث ازدیاد محصول، به‌خصوص محصول درختان میوه می‌شود. حال اگر زنبورعسل «ثابت‌گل» نبود و مثلاً از روی گل شبدر روی گل گیلاس پرواز می‌کرد، نه گل گیلاس بارور می‌شد و نه گل شبدر؛ زیرا انتقال گردهٔ گل شبدر روی مادگی گل گیلاس نتیجه‌ای ندارد و باعث بارورشدن و تبدیل‌شدن گل به میوه نخواهدشد. در واقع علاوه‌بر برتری‌های دیگر زنبورعسل در کارآیی گرده‌افشانی نسبت به سایر حشرات گرده‌افشان، صفت ثابت‌گُلی زنبورعسل یکی از مؤثرترین کارآیی‌های زنبورعسل در عمل گرده‌افشانی گیاهان گُل‌دار است.

سرعت عمل زنبورعسل در پیداکردن گل مورد علاقهٔ خود در مزارع، مراتع، دشت‌ها و باغ‌هایی که ممکن است در آن‌ها گُل‌های دیگری با همان رنگ وجود داشته باشد، انسان را به این سؤال وامی‌دارد که عامل اصلی یا عواملی که به‌زنبورعسل در یافتن گُل موردنظرش کمک می‌کنند، چه هستند؟ آیا این عامل رنگ گُل است یا بوی آن یا هردو؟ قطعاً رنگ گل می‌تواند کمک مؤثری باشد، اما وقتی در یک منطقه گُل‌های هم‌رنگ متعدد وجود داشته باشد، باید قبول کرد که تحت این شرایط فقط بوی گل است که زنبور را هدایت می‌کند. لذا باید پذیرفت که زنبورعسل قدرت فوق‌العاده‌ای در تشخیص بوی انواع گُل‌ها دارد و از این

قدرت در پیداکردن گل موردنظر خود از بین گُل‌های هم‌رنگ استفاده‌می‌کند.

قدرت بویایی زنبورعسل را می‌توان با آزمایش دیگری نیز بررسی کرد. در این آزمایش، زنبورها را به بوی خاصی؛ مثل، بوی عطر گُل پرتقال عادت می‌دهیم و سپس عطر پرتقال را در یک جعبه و بین تعدادی جعبهٔ دیگر (مثلاً ۳۰ جعبه دیگر) با عطرهای متفاوت قرارمی‌دهیم. زنبور جعبهٔ حاوی عطر گل پرتقال را از بین ۳۰ جعبه پیدامی‌کند. بار دوم، عطر پرتقال را رقیق می‌کنیم و بین بقیه عطرهای قبلی می‌گذاریم. پس از مدتی زنبورها آن را هم پیدا می‌کنند. هربار عطر پرتقال را رقیق‌تر کرده و آزمایش را تکرار می‌کنیم. بالاخره به‌تدریج عطر پرتقال آن‌قدر رقیق‌می‌شود که زنبور دیگر قادر به پیداکردن جعبه موردنظر نخواهد بود. این آزمایش را می‌توانیم با خودمان هم انجام دهیم تا به‌قدرت بویایی خود در مقایسه با زنبورعسل پی‌ببریم. تاکنون نظیر چنین آزمایشی بارها و توسط افراد مختلف انجام شده و پیوسته یک نتیجه به‌دست آمده و آن این است که وقتی انسان به‌علت رقیق‌شدن بیش از حدّ یک بو دیگر قادر به‌تشخیص آن بو نیست، زنبورعسل نیز نمی‌تواند آن بو را تشخیص دهد و بالعکس. لذا این نتیجه معقول به‌دست می‌آید که قدرت بویایی زنبورعسل معادل قدرت بویایی انسان است. قدرت بویایی برخی از حیوانات؛ مثل، سگ یا آهو از قدرت بویایی انسان بسیار قوی‌تر است.

چگونه بو و رنگ روی زنبورعسل اثرمی‌گذارد و آن را جلب می‌کند؟ این موضوع در درجه اول با شدت عطر و پُررنگی گُل‌ها ارتباط دارد، ولی به‌طورکلّی می‌توان گفت که زنبورعسل از فاصله دور ازطریق رنگ گُل‌ها به‌سمت آن‌ها راهنمایی‌می‌شود و پس از نزدیک‌شدن به‌گل با کمک بو و عطر آن می‌تواند تشخیص دهد که آیا چنان گُلی همان گُل مورد نظرش هست یا نه. آیا تابه‌حال فکر کرده‌اید که زنبورعسل چگونه بوها را درک می‌کند و از هم تشخیص‌می‌دهد؟ ما انسان‌ها توسط بینی خود بوها را حس می‌کنیم، ولی به‌راستی بینی زنبورعسل کجاست؟

در یک آزمایش هشت بند انتهای شاخکهای زنبورعسل را قطع و جدامی‌کنیم. با این عمل، زنبور دیگر قادر به درک بوها نخواهد بود. اما وقتی هشت بند انتهایی یکی از شاخکها و هفت بند انتهایی شاخک دیگر برداشته شود، زنبور هنوز می‌تواند بو را درک کند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که مهم‌ترین گیرنده‌های حسی بوها در بند هشتم به‌بعد از شاخک‌ها و به‌طرف سر قراردارند.

ساختمان دستگاه بویایی زنبورعسل با ساختمان عضو بویایی انسان فرق دارد. عضو بویایی انسان در انتهای داخلی حفره‌های بینی قرار دارد که در آن‌جا تعداد زیادی از اعصاب ظریف و حساس ریشه دوانده‌اند. بوی یک ماده در ترکیب با هوای دَم به عضو بویایی می‌رسد و اعصاب بویایی آن بو را تشخیص داده و پیام این تشخیص؛ یعنی، نوع بو یا نام ماده

مولد آن بو را به دستگاه مرکزی اعصاب منتقل می‌کنند. حشرات و زنبورعسل فاقد بینی هستند و مجاری تنفسی آن‌ها در دو طرف بدنشان قراردارد که این مجاری اعضای بویایی نبوده و کمکی از این لحاظ به حشرات نمی‌کنند. اعضای بویایی حشرات که در زندگی آن‌ها بسیار اهمیت دارد، در شاخک‌ها؛ یعنی، قسمت جلوی سر قراردارند و اعصاب بویایی از مغز به‌داخل شاخک‌ها کشیده شده‌اند.

از آن‌جا که سطح بدن حشرات و نیز سطح شاخک‌هایشان از یک لایهٔ سخت و شکننده به‌نام کیتین پوشیده شده است، باید روی شاخک‌ها، سوراخ‌های بسیار ریزی وجود داشته باشد تا از طریق آن‌ها مواد بویایی عبورکرده و به اعصاب بویایی برسد. در فاصلهٔ بین سوراخ‌های بویایی، موهای بسیار ریز به‌طور فراوان دیده می‌شود که این موها اعضای لامسه زنبورعسل را تشکیل می‌دهند. بنابراین شاخک‌ها نه‌تنها اعضای بویایی‌اند، بلکه اعضای لامسه زنبورعسل نیز هستند که این موضوع خاصیت عجیبی را در زنبورهای‌عسل به‌وجود آورده است. بوی یک ماده یا جسم به‌هر شکلی که باشد (کروی، مکعبی، کوتاه، دراز یا هرشکل دیگر)، توسط انسان به‌عنوان یک بو درک می‌شود و از درک بو، فقط بو درک می‌شود نه ویژگی دیگری از آن ماده یا جسم. در واقع بوی هر جسم در ترکیب با هوا و در هنگام تنفس (دَم) به‌داخل بینی ما نفوذ کرده و در آن‌جا با اعصاب بویایی تماس‌یافته و آن‌ها را تحریک می‌کند. اما هیچ رابطه‌ای بین شکل جسم فرستنده بو و عضو بویایی ما وجود ندارد. در زنبورعسل، عضو بویایی فقط عضو بویایی نبوده، بلکه عضو لامسه نیز هست. وقتی زنبور در فضای تاریک داخل کندو با شاخک‌هایش بوی موم حجره‌های شان‌ها را حس می‌کند، دقیقاً تشخیص‌می‌دهد که این حجره‌ها خالی هستند یا داخل آن‌ها تخم، لارو یا عسل وجود دارد. در این هنگام حس بویایی و لامسه که هر دو عضو در کنار یکدیگر و روی شاخک‌ها قرار دارند باهم به‌کار می‌افتند و زنبورعسل در یک‌زمان هم از بو و هم از شکل سلول‌ها و هم از محتوای آن‌ها آگاه‌می‌شود. در نتیجه زنبور می‌تواند ضمن بوییدن اجسام، شکل و ابعاد آن‌ها را نیز تشخیص دهد.

وقتی ما یک شان مومی پر از حجره‌های شش ضلعی را به بینی خود نزدیک کنیم یا یک تکه موم تصفیه‌شده کروی‌شکل را بو کنیم، هردوی این‌ها بوی موم خواهند داد و ما با چشم بسته نخواهیم توانست به شکل دونوع موم بوییده‌شده پی‌ببریم. حال آن‌که وقتی زنبورعسل موم شان را می‌بوید، تشخیص‌می‌دهد که موم شان است و وقتی تکه‌مومی را ببوید، دقیقاً بوی آن را باهمان شکلی که دارد، تشخیص‌می‌دهد. لذا حس بویایی زنبورعسل ممکن است از حس بویایی انسان قوی‌تر و کامل‌تر باشد.

درک و فهم پلاستیکی بوکردن اجسام؛ یعنی، بوییدن و درک بو توام با احساس دقیق شکل جسم بوییده شده(بدون دیدن آن) که برای ما مشکل است، چون چنین حسی در ما وجود

ندارد و ما تنها با بوییدن نمی‌توانیم به شکل یا سایر خواص فیزیکی اجسام پی‌ببریم، ولی برای زنبورعسل که بیش از نیمی از زندگی‌اش را داخل کندوی تاریک می‌گذراند و دیدن در آن‌جا ممکن نیست، وجود این نوع حس اهمیت حیاتی دارد۱.

حس چشایی (Taste)

زنبورعسل نیز مانند انسان قادر است چهار مزهٔ اصلی؛ یعنی، شیرینی، شوری، ترشی و تلخی را تشخیص دهد. برای‌مثال، اگر مقدار زیادی نمک را به یک شربت شکر اضافه کنیم، زنبورها شربت را نخواهند خورد. نحوهٔ تشخیص مزه‌ها توسط زنبورعسل با انسان کاملاً متفاوت است و در مواردمختلف از شدت و ضعف برخوردار است. مثلاً مزهٔ شیرینی را انسان نسبت به زنبورعسل با درصد شکر کمتری در یک شربت احساس می‌کند. به‌عبارت دیگر برای تحریک‌شدن حس چشایی زنبورعسل، به شکر بیشتری احتیاج است. البته همه‌چیز براساس نظم استوار است و هیچگاه اشتباهی در خلقت رخ نداده است. اگر کمی به این مطلب بیندیشیم، اذعان خواهیم کرد که بایدهم چنین باشد، چون زنبورعسل باید شهد را به کندو حمل‌کند و برای خوراک زمستانی خود ذخیره کند. اگر درصد قند شهد کم باشد، پس از مدتی داخل حجره‌ها کفک‌زده و فاسد می‌شود. بنابراین حس چشایی زنبورعسل نسبت به مزهٔ شیرینی از روی حکمت ضعیف خلق‌شده است تا این حشره شهدهای کم‌قند را جمع‌آوری‌نکند. گیاهان هم از این لحاظ به زنبورعسل کمک کرده و شهدهایی را به‌وسیلهٔ گُل‌هایشان ترشح می‌کنند که معمولاً حاوی ۴۰ تا ۷۰ درصد مواد قندی باشند.

معمولاً در مزرعه، زنبوران کاوشگر تمایل دارند که روی منابع غنی‌تر شهد کارکنند. به‌همین دلیل برای گرده‌افشانی گلابی مشکل وجود دارد، زیرا گلابی شهدی تولید می‌کند که فقط حاوی ۱۰ تا ۱۵ درصد مواد قندی است، درحالی‌که شهد سیب، گل قاصد و منابع دیگری که در همان زمان به گل نشسته‌اند، معمولاً حاوی مقادیر بیشتری از مواد قندی است.

در مورد تشخیص مزهٔ تلخی نیز بین انسان و زنبورعسل تفاوت وجود دارد. به‌طور مثال، اگر مقداری گنه‌گنه۱ (Quinine) به شربت شکر اضافه شود، این شربت به‌طور فزاینده‌ای برای انسان تلخ خواهدبود. اما زنبورها مانند زمانی که از شهد گُل‌ها استفاده می‌کنند به مکیدن و تغذیه از چنان شربتی ادامه‌می‌دهند. در مقابل سایر مواد تلخ‌مزه نیز زنبورها بسیار کمتر از انسان حساسیت نشان می‌دهند.

فِرمون‌های زنبورعسل

فِرمون به آن دسته از مواد شیمیایی اطلاق می‌شود که از غدد خارجی به بیرون از بدن حشرات ترشح می‌شود. این مواد که حامل اطلاعات خاصی هستند، سبب تحریک و واکنش رفتاری در افراد دریافت‌کننده از همان گونه می‌شود.

عموماً «فِرمون‌ها» توسط حشرات ماده تولیدمی‌شود و باعث جلب‌توجه حشرات نر می‌شود، اما در برخی از گونه‌های حشرات، نرها عامل جلب ماده‌ها هستند. فِرمون‌ها برای اولین بار در سال ۱۹۶۱، تجزیه و به‌طور مصنوعی ساخته (سنتز) شدند. در زنبورعسل، از ۳۱ مادهٔ موجود که به‌عنوان فِرمون شناخته شده‌اند، ۱۳ فِرمون تشریح شده و وظایف آن‌ها تا حدودی مشخص شده است. بنابراین هنوز راه درازی را برای تکمیل معلومات خود دربارهٔ این مواد مهم در پیش داریم و در این راستا، نیاز به تحقیقات بیشتر و دقیق‌تری داریم.

اثر فِرمون‌های ملکه روی زنبوران کارگر

فِرمون‌های ملکه، فیزیولوژی و رفتار زنبوران کارگر را تا حدّزیادی تحت تأثیر قرارمی‌دهند. از دو فِرمون مهمی که از غدد آرواره‌ای ملکه ترشح‌می‌شوند، یکی به‌نام ماده ملکه۱ یا «اسید ۹-اُکسودک-۲-انوئیک» (از نوع ترانس) بوده که دارای سه عمل عمده در کُلّی است:

(۱) زنبوران کارگر با دریافت این فِرمون ملکه خود را می‌شناسند.

(۲) از جایگزین‌کردن ملکه‌ای دیگر به‌جای آن اجتناب می‌کنند. به عبارت دیگر، تا زمانی که ملکه این فِرمون را ترشح کند، زنبورهای کارگر حجرهٔ جدید ملکه نمی‌سازند.

(۳) احتمالاً مادهٔ ملکه از رشدونمو تخمدان زنبوران کارگر جلوگیری می کند.

منشأ مادهٔ ملکه در غدد آرواره‌ای ملکه است. اما وقتی غدد آرواره‌ای ملکهٔ زندهٔ یک کندو برداشته شود، زنبوران کارگر باز هم قادر به شناسایی ملکه هستند. بنابراین به‌نظرمی‌رسد که ماده دیگری نیز در شناسایی ملکه نقش داشته‌باشد.

فِرمون دیگری که از غدد آرواره‌ای ملکه ترشح‌می‌شود، «اسید ۹- هیدروکسی دک- ۲- انوییک» نام دارد. مواد مترشحه از ملکه در تمام سطح بدنش پخش و سبب جلب زنبوران کارگر می‌شود. هنگامی که زنبوران جوان پرستار، بدن ملکه را می‌لیسند، مقداری از این ماده را گرفته و در موقع تغذیه دو جانبه، به نوبهٔ خود به کارگران دیگر

1- (queen substance)

می‌دهند و به‌این وسیله تمام افراد کُلُنی از این ماده که در عین حال سبب جلوگیری از پرورش ملکهٔ جدید نیز می‌شود، بهره‌مند شده و به‌وجود ملکه در کندو پی‌می‌برند.

وقتی به‌طورناگهانی، ملکهٔ زنبورعسل تلف شود و/یا عمداً برای مدتی از کُلُنی جدا شود، به‌زودی زنبوران کارگر که فاقد این ماده شده‌اند، اقدام به پرورش ملکهٔ جدید می‌کنند.

همان‌طور که می‌دانیم تمام زنبوران کارگر ماده هستند و از تخم‌های تلقیح‌شده پدید می‌آیند و تنها فرقی که باعث کارگر یا ملکه‌شدن یک تخم تلقیح‌شده می‌شود، وجود حجرهٔ ملکه و تغذیهٔ از ژله شاهانه است که موجب به‌وجودآمدن ملکه می‌شود. این وضعیت به زنبورداران اجازه می‌دهد که با انتقال (پیوند) لارو یا تخم‌هایی که در سلول‌های کارگر وجود دارند به حجره‌هایی که مصنوعاً برای ملکه می‌سازند و در کندوهای بدون ملکه (یتیم) قرارمی‌دهند، ملکه‌های زیادی پرورش دهند. در این صورت واضح است که اختلاف بین ملکه و کارگر ژنتیکی نبوده بلکه بستگی به مراقبت خاص و از همه مهم‌تر بستگی به کیفیت تغذیهٔ لارو ماده دارد.

برای مشاهده تأثیر مادهٔ ملکه روی زنبوران کارگر، فرد می‌تواند مادهٔ ملکه (مصنوعی یا طبیعی) را روی یک قطعه چوب و غیره قراردهد. در این حالت زنبوران کارگر درست به‌همان ترتیبی رفتارمی‌کنند که با ملکهٔ انجام می‌دهند؛ یعنی، اطراف جسم حاوی مادهٔ ملکه جمع می‌شوند و به لیس‌زدن و تیمار آن می‌پردازند.

در سال ۱۹۶۲، کشف شد که مادهٔ ملکه از لحاظ جنسی نیز عامل جلب زنبوران است. زنبوران نر در داخل کُلُنی هیچ تمایلی به ملکه نشان نمی‌دهند و تنها در بیرون از کندو به‌دنبال آن راه می‌افتند. لذا جفتگیری زنبوران نر با ملکه همیشه در بیرون از کندو و عموماً در ارتفاع بالاتر از ۶ متر انجام‌می‌شود.

مادهٔ ملکهٔ مصنوعی را می‌توان مجدداً برای جلب زنبوران نر به‌کار گرفت. به‌این‌ترتیب که مقداری پنبه، یک قطعه چوب یا هر جسم دیگری را می‌توان به مادهٔ ملکه آغشته کرد و از یک بالن معلق که از گاز هلیم پُرشده باشد، آویزان کرد. در این موقع به‌وضوح می‌توان دید که زنبوران نر به بوی مادهٔ ملکه پاسخ می‌دهند و نیازی به وجود ملکهٔ زنده نیست.

این واقعیت که یک مادهٔ شیمیایی(فِرمون) می‌تواند در کُلُنی زنبورعسل چندین نقش داشته‌باشد، نباید حیرت‌آور باشد، زیرا ضمن تکامل تدریجی موجودات اجتماعی، مؤثرترین روش برقراری ارتباط حاصل می‌شود. در سال ۱۹۶۲، فِرمون اعلام خطر با نام شیمیایی استات ایزوآمیل در زنبورعسل کشف شد. در بیشتر حشرات اجتماعی نیز این فِرمون وجود دارد. زنبورعسل به‌خاطر داشتن دشمنان طبیعی زیاد، باید ارتباطات فِرمونی خود را برای تقویت مکانیسم‌های دفاعی کندو افزایش دهد. از این رو زنبوران کارگر در مواقع خطر، این مادهٔ شیمیایی را از کنار نیش خود ترشح می‌کنند و به‌این ترتیب زنبوران دیگر را از خطر

آگاه کرده، سبب بروز رفتار تدافعی در آن‌ها می‌شود. این فِرمون در زنبوران کارگر جوانی که تازه متولدشده‌اند وجود ندارد و تنها در زنبوران ۱۵ الی ۳۰ روزه یافت‌می‌شود.

جالب توجه است که فِرمون اعلام خطر، یک مادهٔ شیمیایی معمولی است که تقریباً در تمام آزمایشگاه‌ها یافت‌می‌شود، ولی هیچ‌کس به‌فکر نیفتاده است که آن را به‌عنوان یک فِرمون اعلام خطر تجربه کند. این نکته نیز گفتنی است که زنبورعسل، تنها در مجاورت کندوی خود به فِرمون اعلام خطر پاسخ‌می‌دهد و حالت دفاعی به‌خودمی‌گیرد. با اندکی تأمل، قابل درک است که این رفتار زنبور کاملاً منطقی است، زیرا آن‌ها باید از کندوی خود محافظت کنند. اگر فِرمون اعلام خطر در کنار زنبوری در مزرعه و دور از کندوی‌خود رها شود، فوراً پا به‌فرار می‌گذارد، زیرا در مزرعه، هیچ چیزی به‌جز خودش وجود ندارد تا از آن دفاع کند.

در سال ۱۹۶۶، دومین فِرمون اعلام خطر به‌نام ۲-هپتانون در زنبورعسل کشف شد. این فِرمون از غدد آرواره‌ای زنبوران کارگر ترشح‌می‌شود. زنبورعسل به‌وسیلهٔ این ماده، دشمن خود را علامت‌گذاری کرده تا زنبوران دیگر آن را شناسایی‌کنند و نیش بزنند. وقتی این فِرمون از ترشحات غدد آرواره‌ای کارگران جداشود و جلوی سوراخ ورودی کندو قرارداده‌شود، زنبوران دیگر واکنش تهاجمی به‌خودمی‌گیرند.

زنبورعسل برای نشان‌دادن منبع غذایی به دیگر افراد کُلُنی از غدهٔ بویایی خود به‌نام نازونو۱ استفاده می‌کند. در این عمل، زنبورعسل شکم خود را بالا می‌آورد و از این غده که بین دو بند انتهایی شکم قراردارد، بوی مخصوصی خارج می‌کند. زنبوران کارگر مزرعه‌رو نیز پس از مراجعت به کندو، در جلوی درب ورودی این عمل را انجام می‌دهند و فِرمون غدهٔ نازونو را با عمل بال‌زدن در هوا پخش‌می‌کنند. در این حال زنبوران کارگر دیگری که از مزرعه به کندو برمی‌گردند راه خود را به راحتی پیدا می‌کنند. این موضوع هنگام غروب آفتاب که زنبوران قدرت بینایی خود را تا حدودی از دست می‌دهند، اهمیت بیشتری دارد.

از آنچه گفته شد، چنین‌برمی‌آید که فِرمون‌های زیادی دست‌اندرکارند تا نظم اجتماعی کُلُنی زنبورعسل برقرارشود. در این راستا، محققین بسیاری روی کُلُنی‌های زنبورعسل تحقیق می‌کنند و گه‌گاه یکی از این مواد و نقش آن را شناسایی می‌کنند و به اطلاع عموم می‌رسانند. اما چون این مواد به‌مقدار فوق‌العاده جزیی ترشح‌می‌شود، تحقیقات روی آن‌ها با کُندی پیش‌می‌رود.

1: (nasonov)

زبان رقص (The Dance Language)

احتمالاً یکی از جذاب‌ترین جنبه‌های زیست‌شناسی زنبورعسل، رقص زنبوران کارگر در کندو است که به‌منظور آگاه‌سازی زنبوران دیگر از محل غذا در منطقه انجام‌می‌شود. اساساً دو نوع رقص وجود دارد: (۱) رقص دایره‌ای ۱. (۲) رقص ارتعاش شکم ۲.

هر دونوع رقص شامل حرکات فیزیکی موزونی است که پیام‌های بسیار قطعی و مشخصی را می‌رسانند. شگفت‌آورترین موضوع دربارهٔ رقص زنبورعسل این است که ما می‌توانیم آن‌را بفهمیم، ولی نمی‌دانیم که چگونه زنبورعسل چنین کاری را انجام‌می‌دهد.

نتایج تحقیقاتی که در سال ۱۹۷۱ منتشر شد نشان‌می‌دهد که زنبوران کارگر باید چندین مرتبه رقص زنبوران کاوشگر را ملاحظه کنند تا پیام رقص را درک و دریافت کنند. البته لزوماً تمام زنبوران کارگری که رقص زنبوران‌کاوشگر را ملاحظه‌می‌کنند و کندو را به قصد محل منبع غذا و به‌آدرس موجود در پیام رقص ترک می‌کنند، موفق به‌یافتن محل غذا نمی‌شوند، زیرا برخی از آن‌ها علی‌رغم گرفتن آدرس، راه را اشتباهی می‌روند. حال چرا این اتفاق می‌افتد؟ آیا زنبور کاوشگر عملیات رقص را به‌وضوح انجام نداده است؟ آیا این تعداد از زنبوران همچون برخی از شاگردان تنبل، کُند حافظه یا بازیگوش هستند و در هنگام رقص به‌درستی پیام را درک نکرده یا حواسشان جای دیگری بوده‌است؟ و/یا به‌علت کله‌شقی عمداً توجهی به‌پیام رقص نکرده و راهشان را خود انتخاب می‌کنند؟ ما در این مورد هیچ نمی‌دانیم، ولی هر دلیلی داشته باشد، پیش‌گرفتن راهی غیر از آن‌چه که در پیام رقص به‌زنبوران منتقل‌می‌شود، به‌نفع کُلُنی است، زیرا بیشتر افراد کُلُنی پیام رقص را به‌خوبی دریافته و راه درست محل غذا را درپیش می‌گیرند، اما آن تعداد معدود که گُم می‌شوند یا عمداً به راه‌های دیگر می‌روند، احتمالاً در مسیرخود به‌منابع دیگر غذا برمی‌خورند که این منابع ممکن است پس از اتمام منابع کشف شده، در آینده مورد استفادهٔ کُلُنی قرارگیرند.

به‌طورمثال، اگر در جنوب کندو یک مزرعه گل اسپرس در حال گل‌دادن باشد، خوب است که همه زنبورها به‌آن سمت پرواز کرده و هر چه بیشتر و سریع‌تر شهدها را به کندو بیاورند، ولی بهتر است تعدادی از زنبورها هم به سمت شمال، شرق یا غرب کندو راهی شوند تا درآن جهات نیز منابع غذا شناسایی شود. درواقع عمل خودسرانه یا اشتباه این‌دسته از زنبورها در بیشتر مواقع نفع زیادی برای کُلُنی دارد.

تحقیق روی زبان رقص زنبورعسل توسط پروفسور کارل وُن فریش و دستیارانش تقبل شد؛ وی از سال ۱۹۱۴ کار با زنبورعسل را آغاز کرد و در اواخر دههٔ ۱۹۴۰ به‌راز رقص زنبورها پی‌برد. آزمایش‌های اصلی وُن فریش در سالیان بعد توسط برخی از محققین و

1: the round dance) 2: wagtail dance)

زنبورداران علاقه‌مند تکرار شد و هم‌اکنون در آزمایشگاه‌های مختلف برای نشان‌دادن شکلی از ارتباطات جانوری مورد استفاده قرارمی‌گیرد. زنبور کاوشگر برای رساندن اطلاعاتی دربارهٔ منابع غذایی موجود در مزرعه به زنبورهای دیگر، تنها از حرکات فیزیکی بدن خود استفاده می‌کند تا بتواند از کندو، نیروی تازه‌نفس بگیرد.

زنبور کاوشگری که به منبعی غنی از شهد دست‌یافته‌باشد، هنگام انجام رقص در کندو، مرتباً توقف‌کرده و مقداری از طعم شهد را به زنبوران مشتاق می‌چشاند. باانجام این‌کار زنبوران مزبور می‌توانند میزان قند شهد و نیز عطر و بوی آن را تشخیص داده و برای رفتن به‌دنبال آن منبع غذایی تصمیم قطعی خود را بگیرند. اگر منبع غذایی نزدیک کندو باشد، سطح خارجی بدن این زنبورها به‌بوی گُل‌هایی که از آن‌ها به‌جمع‌آوری شهد پرداخته‌اند آغشته و معطرشده و به‌راحتی قابل تشخیص خواهد بود.

رقص‌های مشابهی برای رساندن اطلاعاتی دربارهٔ گرده، بره‌موم و آب انجام می‌گیرد. این رقص‌ها زمانی اتفاق‌می‌افتد که در کندو به گرده بره‌موم یا آب نیاز باشد. وقتی کُلُنی‌های زنبورعسل تولید بچه می‌کنند، برای نشان‌دادن محل جدید کندو نیز چنین رقص‌هایی را انجام می‌دهند، ولی چگونه محل جدید کندویی که به‌خاطر آن رقص انجام‌گرفته است، به‌دیگر زنبورها نشان داده‌می‌شود، روشن نیست. اما موضوع مشخص این است که پیام درست و دقیقی به زنبورهای موجود در یک بچه داده می‌شود، به‌طوری‌که آن‌ها بدون تردید و تأمل، به‌طرف محل جدید کندو به پرواز درمی‌آیند. ساده‌ترین رقص زنبورها، رقص دایره‌ای است.

رقص دایره‌ای، برای زنبوران تازه‌نفس موجود در کندو به این مفهوم است که غذا در شعاع صدمتری کندو است و آن‌ها باید درخارج از کندو به‌جستجوی آن بپردازند. وُن‌فریش این موضوع را با قراردادن ظرف غذا در صدمتری کندو و عادت‌دادن زنبوران کاوشگر به رفتن به‌سوی این ظروف ثابت کرد. در این آزمایش، زنبوران کاوشگری که به‌سمت این ظروف آمدند علامت‌گذاری شدند، به‌طوری که بعداً با زنبوران جدیدی که به‌سوی ظرف غذا می‌آیند، اشتباه نشوند. بعد از مدتی تعلیم، ظرف اصلی برداشته شد و چهار ظرف شربت در چهار طرف کندو و به‌فاصله معینی از آن قرار داده‌شد. دراین حالت، چنان‌چه زنبورانی که به‌سوی این چهار ظرف می‌آیند، شمارش شوند، درخواهیم یافت که به‌سمت هر چهار ظرف، تعداد تقریباً یکسانی زنبور آمده است. اما وقتی زنبوران کاوشگر رقص ارتعاش شکم را انجام‌دهند، چنین اتفاقی نمی‌افتد.

در آزمایش دیگر، هم در نزدیکی و هم در فاصلهٔ دور از یک کندو شربت گذاشته و پشت زنبورهایی که به هر یک از این دو منطقه آمدند، بارنگ علامتگذاری شد. آنگاه رفتار زنبورها پس از بازگشت به کندو مورد بررسی قرار گرفت. هردسته از زنبورها رقص مخصوصی انجام

دادند. تمام زنبورهایی که از فاصلهٔ نزدیک آمده بودند، مشغول رقص دایره‌ای شدند و زنبورهای دستهٔ دیگر که از فاصلهٔ دور برگشته بودند، رقص ارتعاش شکم می‌کردند. بنابراین رقص دایره‌ای به زنبورها می‌فهماند که شهد یا شربت در نزدیکی کندو قرار دارد و با رقص ارتعاش شکم می‌فهمند که آن را در فاصلهٔ حدود ۱۰۰ متری یا دورتر باید جستجو کنند.

در برخی از نژادهای زنبورعسل، رقص حدوسط[1] انجام می‌شود. در واقع این رقص مخلوطی از رقص دایره‌ای و رقص ارتعاش شکم است. چنین رقصی معمولاً برای نشان‌دادن فواصل چهل تا صدمتری کندو انجام‌می‌شود. اما این رقص توسط ون فریش کشف نشد، زیرا نژاد زنبورهایی که به‌طور آزمایشی انتخاب کرده بود، این نوع رقص را انجام نمی‌دادند. تفاوت در رقص‌ها، یک‌جور اختلاف بیولوژیکی را به نمایش می‌گذارد که در بین جانوران وجود دارد و ممکن است پژوهشگران را به اشتباه بیاندازد.

احتمالاً جالب‌ترین رقص زنبوران، رقص ارتعاش شکم است که به زنبوران درون کُلُنی می‌فهماند که غذا درچه جهت و فاصله‌ای از کندو قرار دارد. این رقص فوق‌العاده ساده است و احتمالاً توسط هر فرد با استفاده از کندوی مشاهداتی قابل بررسی است. در این رقص، زنبور کاوشگر نخست مسافتی را مستقیم طی‌می‌کند. سپس یک نیم‌دایره زده به محلی که از آن‌جا رقص را شروع کرده می‌رسد. دوباره همان مسیر مستقیم قبلی را پیموده سپس یک نیم‌دایره دیگر، ولی این‌بار به‌سمت مخالف نیم‌دایره قبلی می‌زند و باز به محل شروع رقص می‌رسد و به‌همین طریق راه‌رفتن روی نیم‌دایره‌ها و خط مستقیم را چندین دقیقه ادامه‌می‌دهد. در رقص دایره‌ای زنبور با قدم‌های سریع در یک دایرهٔ تنگ راه می‌رود و مرتب سمت دایره را عوض می‌کند. فرق دیگر بین رقص دایره‌ای و رقص ارتعاش شکم زنبورعسل در این است که در رقص ارتعاش شکم، زمانی که روی خط مستقیم راه می‌رود، شکمش را چندبار و به‌شدت به راست و چپ می‌جنباند.

از روی میزان تندی رقص زنبوران کاوشگر، فاصلهٔ منبع غذایی از کندو تعیین‌می‌شود. به‌منظور اهداف آزمایشی، وُن‌فریش، تعداد رقص‌های کامل‌انجام‌شده در مدت ۱۵ ثانیه را شمرد و روی نمودار آورد و نشان‌داد زمانی که منبع غذایی نزدیک کندو باشد، زنبورها بیشتر هیجان‌زده می‌شوند و سریع‌تر می‌رقصند. هنگامی که منبع غذایی در فواصل دورتری قرار داشته‌باشند، زنبوران کاوشگر آهسته‌تر می‌رقصند.

همان‌طور که انسان ممکن است جدیت و حرارت خود را با تندی حرکات و سخنش نشان دهد، ظاهراً زنبورهای‌عسل نیز حرارت و اشتیاق خود را برای نشان‌دادن میزان نزدیکی منبع غذایی با تند رقصیدن به نمایش می‌گذارند. همچنین به‌وضوح می‌توان دید که

1: (transition dance)

اگر دو زنبور، پهلوبه پهلوی هم برقصند به‌طوری که رقص یکی، حاکی از نزدیک‌بودن منبع‌غذایی به کندو و رقص دیگری، حاکی از دورتربودن منبع‌غذایی باشد، در این موقع زنبوران داخل کندو، بیشتر به‌طرف زنبوری که سریع‌تر می‌رقصد جلب می‌شوند.

رقص ارتعاش شکم سمت شهد یا شربت را هم نشان‌می‌دهد و این همان جهتی است که وی هنگام رقص در آن مستقیم راه می‌رود. اگر رقص در بیرون از کندو و روی یک سطح افقی؛ مانند، تخته پرواز یا قابی که به‌صورت افقی قرارداده‌ایم انجام گیرد، زنبورعسل از خورشید به‌عنوان قطب‌نما استفاده کرده و آن را ملاک قرارمی‌دهد. به‌این‌ترتیب که هرگاه مسیر پرواز زنبور از کندو به سمت محل شهد یا گُل‌ها با خورشید مثلاً زاویه‌ای ۴۰ درجه درسمت چپش درست کند، زنبور نیز در هنگام رقص افقی همان زاویه را نشان خواهد داد؛ یعنی، قسمت مستقیم رقص آن یک زاویهٔ ۴۵ درجه با خورشید درست خواهد کرد.

داخل کندو تاریک است. علاوه بر آن شان‌های داخل کندو همه به‌طور عمودی آویخته‌اند، در نتیجه نشان‌دادن سمت شهد یا شکوفه‌ها عملاً برای زنبور رقاص غیرممکن است. در این‌جا زنبور دست به کاری جالب می‌زند که ما را در مقابل شعورش به‌تعجب وامی‌دارد. زنبور در داخل کندو قوهٔ جاذبه زمین را مأخذ قرارمی‌دهد؛ یعنی، قطب‌نمای زنبورعسل در خارج از کندو خورشید و درون کندو قوه جاذبه زمین است. زاویه‌ای را هم که در خارج از کندو سمت پرواز با خورشید درست می‌کرد، برای راهنمایی زنبوران داخل کندو عین همان زاویه را نسبت به قوهٔ جاذبه زمین ایجاد می‌کند.

بنابراین اگر زنبوری روی شان عسل به‌سمت بالا برقصد، نشان می‌دهد که منبع غذایی در امتداد تابش خورشید است. اگر همان زنبور به سمت پایین شان برقصد، برای زنبوران درون کندو به‌این مفهوم است که باید خلاف جهت خورشید بروند تا به منبع غذایی برسند. حال اگر زنبور رقص را از پایین به بالا با یک انحراف ۶۰ درجه از قوه جاذبه زمین (عمود برزمین) به سمت چپ انجام دهد، معنایش این است که محل شهد در سمت چپ خطی قرار دارد که کندو را به‌خورشید وصل می‌کند.

آزمایش دیگری که توسط وُن‌فریش روی رقص ارتعاش شکم انجام شد، از این قراراست که پس از تعلیم زنبورها در یک مقطع زمانی مشخص، برای آمدن آن‌ها به‌سوی یک منبع غذایی در مزرعه، یک‌سری ظروف غذا را در دو طرف منبع غذایی اولیه قرار داد و سپس شروع به شمارش زنبورهای جدیدی که در همهٔ ظروف ظاهر شده بودند کرد. وی دریافت که به‌طور کاملاً آشکار تعداد زیادی از زنبوران به‌سوی ظرف سمت راست جلب‌شده، ولی تعداد معینی از آن‌ها در طرف دیگری که زنبورهای کاوشگر تعلیم داده‌شده بودند رفتند. درحقیقت زنبورهایی که قادرند تحت چنین شرایطی منبع‌غذایی را بیابند اندک هستند، زیرا واضح است که اختلاف تعداد زنبورها در چیست. در شرایط معمولی، زنبور کاوشگر می‌رقصد

تا انبوهی گُل‌ها یا درختانی که زنبوران درون کندو می‌توانند از آن‌ها غذا جمع‌آوری کنند را نشان بدهد. در حقیقت، زمانی که غذا به‌وفور در مزرعه وجود نداشته باشد، زنبور کاوشگر به‌طور کامل هیجان‌زده نمی‌شود تا بتواند رقص را تماماً انجام دهد.

عامل دیگری که جدّیت و حرارت رقص زنبوران کاوشگر را تحت تأثیر قرارمی‌دهد، نحوهٔ برخورد زنبوران موجود در کندو در دریافت غذا از آن‌هاست. زنبوران مزرعه‌رو، خودشان قادر به قراردادن شهد در حجره‌ها نبوده، بلکه آن را به زنبوران درون کندو می‌دهند تا آن‌ها این کار را انجام دهند.

گاهی به‌دلیل وجود کار زیاد در کندو، زنبور مزرعه‌رو نمی‌تواند زنبوری را بیابد تا شهد را به او تحویل‌بدهد. در این حالت زنبور مزرعه‌رو تمایل اندکی به رقصیدن از خود نشان‌می‌دهد و/یا در مقطع زمانی کوتاهی این‌کار را می‌کند. در مورد گرده نیز این مطلب صادق است . اگر زنبور کاوشگر نتواند، حجره‌ای پیدا کند که درآن گرده را قراردهد، برای نشان‌دادن منبع گرده، تمایل چندانی به‌رقصیدن از خود نشان نمی‌دهد.

قدرت تفکر زنبورعسل

علی‌رغم کشفیات انجام‌شده در خصوص ماهیت زندگی زنبورعسل، هنوز پدیده‌های اعجازگونه‌ای در زندگی زنبورها، به‌ویژه زنبورعسل وجود دارد که قدرت خارق‌العاده مغز بشر در راه‌یابی به‌اعماق رازهای خلقت از آن‌ها عاجز است. این مخلوق بسیار کوچک جثهٔ خداوند، علی‌رغم مغز بسیار کوچکی که دارد، بدون آن که مربی یا معلمی داشته باشد، تقریباً از بدو تولد و در تمام طول زندگی کوتاهش، در هر کار و حرکتی که می‌کند، از چنان ظرافتی برخوردار است که شباهت به اعجاز دارد و به‌راستی که موجودی معجزه‌گر است. کارها، رفتارها و عملکرد زنبور از چنان پیچیدگی و ظرافتی برخوردار است که انسان در شگفت است که موجودی با مغزی به آن کوچکی و آن‌هم بدون آموزش دیدن چگونه از عهدهٔ آن‌ها برمی‌آید. قدرت زنبوران جوان در استفاده از موم مترشحه از غدد موم‌سازشان برای ساختن خانه‌های شش‌ضلعی منظم چنان خارق‌العاده است که انگار هریک از آن‌ها از پیشرفته‌ترین دانشکده‌های معماری جهان درجهٔ دکترا گرفته‌اند و سال‌های سال تجربه اندوخته‌اند. این درحالی است که از لحظه تولدشان تا زمان شروع خانه‌سازی یا انجام کارهای دیگر داخل کندو فقط چند روزی بیش نمی‌گذرد. علاوه‌بر منظم‌بودن خانه‌های شش‌ضلعی، آن‌ها می‌دانند که برحسب نوع استفاده‌ای که از خانه‌ها می‌شود، دسته‌ای را باید بزرگتر و دسته‌ای را باید کوچکتر بسازند.

استادی زنبورعسل فقط در تجربهٔ آن‌ها در معماری نیست، بلکه طرز حرف‌زدن آن‌ها با یکدیگر که به‌صورت رقصهای خاصی انجام می‌شود، مبارزه آن‌ها با دشمنان و خطرات

تهدیدکننده، قدرت آن‌ها در شروع استادانه کارهای جدید در هر یک از مراحل سنی، قدرت آن‌ها در حفظ نظم اجتماعی، پذیرایی از زنبوران نر در زمان نیاز و اخراج آن‌ها از کندو در زمان عدم‌نیاز، پذیرایی از ملکه با بهترین غذایی که خود می‌سازند، قدرت آن‌ها در ازبین بردن ملکه‌های پیر و بی‌خاصیت و تشخیص ضرورت ایجاد ملکه جدید، قدرت تشخیص آن‌ها در تغلیظ عسل برای ممکن‌شدن قابلیت ذخیرهٔ آن، قدرت آن‌ها در تغذیه نوزادان و انجام کارهای ضروری داخل کندو، تشخیص به‌موقع زمان بچه‌دادن، قدرت آن‌ها در شناسایی منابع غذا و کیفیت جمع‌آوری و ذخیره‌سازی شهد و گرده، قدرت آن‌ها در کیلومترها پرواز به‌سوی منابع غذا و جمع‌آوری غذا از گیاهان خاص و برگشت به کندو و خلاصه هر کار و رفتاری از آن‌ها در نظر انسان شبیه معجزه است، چرا که آن‌ها مکتب نرفته ملا هستند و چنین به‌نظر می‌رسد که تمامی این توانمندیها در زنبورها موروثی است. امّا چگونه این اطلاعات پیچیده در زنبورها به‌ارث می‌رسد و چرا بچه انسان با مغزی که در بین تمام حیوانات از جمله بزرگترین و پیچیده‌ترین مغزهاست، چنین قدرتی را ندارد و تقریباً همه‌چیز باید به او آموزش داده شود تا پس از سالها بتواند به‌تدریج از عهدهٔ تفکر و انجام کار برآید؟

هنوز بشر نمی‌داند که توانمندیهای شگفت‌انگیز زنبورها تا چه حدّ موروثی و غریزی و تاچه حدّ اکتسابی است. امّا دریافته است که زنبورها در برخی موارد قابل آموزش هستند. براساس برخی آزمایش‌ها، معلوم شده است که زنبورها از قدرت تفکر محدودی برخوردارند و بیشتر شواهد دال بر موروثی بودن اطلاعات آن‌ها است. امّا سؤال این است که چگونه اجداد زنبورها در میلیون‌ها سال قبل این اطلاعات عملی را آموخته‌اند که در نتیجه به زنبورهای امروزی منتقل شده است؟ و به‌راستی اگر انسان قدرت انتقال موروثی معلوماتش را به فرزندانش داشت، چه می‌شد؟

در کتاب «از زندگی زنبورها» نوشته کارل‌فون فریش، ترجمه دکتر نعمت‌اله شهرستانی، فون‌فریش گفته است که به سؤال فوق تاکنون کسی جواب نداده و اگر شما مرد جوابگویی به این سؤال هستید، این‌گوی و این میدان. بنده قصد جوابگویی به سؤال مذکور را ندارم، امّا نظر خودم را در خصوص سؤال مذکور به‌شرح زیر اظهار می‌دارم:

هیچ چیزی خودبه‌خود به‌وجود نیامده و نخواهد آمد و وجود هرچیز معلول منبع و مرجعی است که غایت همه منابع و مراجع خداوند است. با ارادهٔ خداوند هرچیزی اعم از جاندار یا بی‌جان و گیاه و حیوان و انسان در شکل اولیهٔ خود که گاه همین شکل امروزی ممکن است باشد، خلق شده و در صورت لزوم تکامل یافته است.

خداوند چنین خلق کرده و چنین مقدر داشته است و نفوذ در پیچیدگی‌های خلقت وی، فقط تا حدّی که او مقدر کرده است، ممکن است و لذا تلاش برای نفوذ بیشتر فقط می‌تواند بشر را به

عظمت او معترف‌تر کند و بیشتر معتقد شود که قدرتش همان است که در نهادش گذاشته شده.

توان زنبورعسل در حدّی است که این موجود می‌تواند به‌طور اجتماعی زندگی کند، برای خود خانه‌ای بسازد و غذایی فرآهم کند و تولیدمثل کند و اطلاعاتش را به‌طور موروثی به فرزندش منتقل کند. در واقع زندگی زنبورعسل با تمام رازهایش، فقط یکی از میلیاردها پدیده شگفت‌انگیز طبیعت خداوندی است و علت تفاوت آن با رازهای دیگر در این حقیقت نهفته است که در خصوص قدرت انتقال اطلاعات به‌فرزند، بشر خودش را با زنبورعسل مقایسه کرده و می‌پرسد که چرا من از چنین قدرتی برخوردار نیستم؟ باید گفت که بشر با قدرت تفکر خارق‌العاده‌ای که خداوند توسط بخشی از دستگاه اعصاب به‌نام مغز به وی عطا فرموده است، اگر قرار بود که اطلاعات پیشینیان نیز به‌وی و از وی به نسل‌های آینده منتقل می‌شد، از مجموعهٔ اطلاعات پیشینیان به‌علاوه قدرت مطالعه و تفکر در انسان، در هر فرد چنان قدرتی ایجاد می‌شد که دیگر چنان انسانی، انسان امروزی نمی‌شد. انسان امروزی با همین مغز و قدرتی که دارد، همانند پلنگی که سنگ‌ها را روی هم می‌چیند و به ستارگان چنگ می‌زند، تا امروز از چنگ‌زدن به‌ستارگان هم کوتاهی نکرده و قطعاً اگر چنان قدرتی در وجود وی مجتمع می‌شد، قبل از آن که رازهای بیشتری از خلقت را کشف کند، خود را به هلاکت کامل می‌رساند و امروز دیگر وجود نداشت که چنین سؤالی را مطرح کند.

پس خداوند قدرت انتقال اطلاعات را در انسان موروثی نکرد، تا بماند و قبل از موعد مقرر خود را هلاک نکند. امّا در زنبورعسل چنین قدرتی را نهاد، و در مقابل قدرت یادگیری و تفکر را در این حشره محدود کرد. و لذا خالق برحسب صلاحدید برنامهٔ خلقت، هرچه در هر موجودی لازم دید، خمیره‌اش را در وجودش نهاد. بنابراین در زندگی زنبورعسل نیز هیچ رازی جز مشیت پروردگار نهفته نیست و اوست که با اراده‌اش زنبورعسل چنان آفریده شد و انسان چنین.

در ختم این مبحث، باید گفت که اگر ما زندگی زنبورعسل را یکپارچه شگفتی و راز می‌پنداریم و مدعی هستیم که هنوز بسیاری از رازهای زندگی زنبورعسل کشف‌نشده باقی‌مانده است و در مقابل این پندار، خودمان؛ یعنی، انسان را راز ندانیم و موجودیت انسان را همین‌طور که هست، شناخته‌شده بپنداریم، معلوم می‌شود که فردی با این پندار، نه زنبورعسل، نه انسان و نه خدا؛ هیچیک را نشناخته است؛ والا، در مقابل قدرت هستی‌بخش پروردگاری که انسان را آفرید؛ این‌که چگونه زنبورها در بدو پیدایش اطلاعات کنونی را آموخته‌اند و چه عاملی سبب این آموزش شد، به‌صورت یک سؤال مطرح نمی‌شد. به‌هر حال جواب سؤال مذکور به‌نظر مؤلف به این شرح است: «خداوند اطلاعات مذکور را در نهاد اولین جفت زنبوری که خلق کرد، قرار داد و مقرر داشت که این اطلاعات در وجود زنبورها

موروثی شود».
به‌عبارتی آنچه ما به‌علت نشناختن خداوند، به‌عنوان راز مطرح می‌کنیم، هیچ‌چیزی نیست جز خواست خداوند. حال اگر انسان بخواهد بداند که چرا فلان پدیده‌ای را که علتش را نمی‌فهمد، تاحدّی که توان آن در وجودش نهاده شده باشد، درخواهد یافت، و وقتی به‌صورت یکی از سؤال‌های بی‌جواب درآمد، باید قبول کند که خداوند بنا به میلش صلاح ندانسته است که جواب آن‌گونه سؤالات را انسان بداند و برای بشر بیشتر از حدّ معیّن شده، کنجکاوی بی‌فایده است. البته بشر می‌تواند در این باب زیاده‌روی کند، امّا باید بداند که گمراه خواهد شد و به پوچی خواهد رسید. شاید برخی با این نظر که «انسان هرگز قادر به کشف برخی از رازهای خلقت نخواهد شد»، موافق نباشند. دراین باره سؤال این است که آیا در زندگی روزمره هر انسان، اسراری وجود ندارد که وی نخواهد دربارهٔ آن حتی با نزدیکترین دوستان و آشنایان حرف بزند؟ قطعاً چنین است و حال که قبول کردیم که ما به‌عنوان مخلوقاتی ناچیز، رازهایی را در خود حفظ می‌کنیم و به‌عللی تحت هیچ شرایط آن‌ها را برملا نخواهیم کرد، آیا سخت است قبول کنیم که خداوند جهانیان، با چنان عظمت کبریاییش، رازهایی را در فرآیند آفرینش مخلوقاتش داشته باشد که صلاح نداند اشرف مخلوقاتش هم از چنان رازهایی مطلع شود؟

جهت‌یابی زنبورهای عسل

چگونه زنبورهای‌عسل پس از پرواز و کیلومترها دورشدن از کندوی خود، قادرند دوباره به کندوهای خود برگردند و اشتباهی وارد کندوهای مجاور یا کندوهایی در زنبورستانهای دیگر نشوند؟ زنبورهای کارگر تا ۱۰ روز اول زندگی به کارهای داخل کندو می‌پردازند و پس از آن به زنبوران مزرعه‌رو تبدیل می‌شوند و کارهایی ازجمله جمع آوری شهد، گرده و آب را انجام می‌دهند. چنانچه یک زنبور کارگر در اولین پرواز خود به فاصله‌ای بیش از ۵۰ متر پرواز کند، امکان گم‌شدن آن بسیار زیاد است. امّا زنبورها طبق یک خاصیت غریزی، هرگز در اولین پرواز خود زیاد از کندو دور نمی‌شوند و معمولاً با هر پرواز شعاع پرواز خود را قدری بیشتر می‌کنند. این پروازهای اولیه را پروازهای شناسایی گویند که هر یک کوتاه مدت بوده و به‌تدریج که شعاع پرواز شناسایی بیشتر می‌شود، طول مدت آن بیشتر می‌شود. در پروازهای شناسایی، زنبورها با به‌خاطر سپردن مناظر و اشیای اطراف کندو، به‌خصوص خود کندو و به‌ویژه از روی رنگ‌ها قادر به جهت‌یابی و بازگشت به کندوی خود خواهند شد.
در قدیم که هنوز مسئله تشخیص رنگ زنبورها و حساسیت آن‌ها به رنگ‌های خاص کشف نشده بود، زنبورداران پیوسته مواجه با رفتن زنبورها به کندوهای مجاور یا کندوهای زنبورستانهای دیگر بودند. بارفتن یک زنبور به کندوی غریبه، آن زنبور مورد تهاجم

زنبورهای مدافع آن کندو قرار می‌گرفت و معمولاً زنبوری که اشتباهی وارد کندوی دیگری شود، کشته خواهد شد. حال اگر این اشتباه رفتن‌ها به‌وفور انجام شود، مقدار بیشتری از وقت زنبورهای هر کندو در جدال با زنبورهای غریبه خواهد گذشت و خسارت قابل توجه‌ای به زنبوردار خواهد رسید. همچنین وقتی پس از پرواز جفتگیری، یک ملکه اشتباهی وارد کندوی دیگر شود، چون در هر کندو فقط یک ملکه می‌تواند حضور داشته باشد، ملکه غریبه توسط مدافعین کندو حتماً کشته خواهد شد. بنابراین علی‌رغم پروازهای شناسایی، چنان‌چه تمام کندوهای یک زنبورستان از لحاظ رنگ مشابه باشند، امکان ورود اشتباهی زنبورها پس از بازگشت از مزرعه به کندوهای غیرخودی وجود دارد.

پس از کشف حقایق مربوط به تشخیص رنگ زنبورهای عسل، زنبوردارها با استفاده از رنگ‌های خاص، تخته پرواز و جلوی کندو را رنگ می‌زنند. امّا برخی از رنگ‌ها از دیدگاه انسان و زنبور یکسان نبوده و لذا برای رنگ‌آمیزی کندوها باید با استفاده از تجارب زنبورداران مجرب اقدام کرد. به‌هر حال چنان‌چه کندوهای یک زنبورستان به‌طور مناسب و صحیح رنگ‌آمیزی شوند، امکان ورود اشتباهی زنبورها به کندوهای مجاور و مجادله زنبورهای مدافع با زنبورهای غریبه بسیار پایین می‌آید.

یافتن کندوی خودی توسط زنبورها یک امر غریزی و موروثی نیست، زیرا وقتی زنبور جوانی که هنوز از کندو خارج نشده است، به نقطه‌ای هر چند نزدیک؛ مثلاً در ۲۰ تا ۵۰ متری برده و رها شود، امکان یافتن کندوی خود برای آن زنبور وجود ندارد، مگر به‌صورت تصادفی. بنابراین زنبورها قبل از آغاز فعالیت خارج کندویی، به‌انجام شماری از پروازهای شناسایی اقدام می‌کنند. به‌هر حال رنگ‌کردن کندوها با رنگ‌آمیزی صحیح، به زنبورها کمک می‌کند که کمتر دچار اشتباه شوند، زیرا ورود اشتباهی آن‌ها به کندوهای غیرخودی یا ماندن آن‌ها در طول شب در خارج از کندوی خود، برای آن‌ها خطر مرگ دارد.

اهمیّت حواس در زنبورعسل

از تمام حس‌های شناخته‌شده، برای انسان حس بینایی از مهم‌ترین حس‌ها در طول زندگی است. برای زنبورعسل، در مراحل اولیهٔ زندگی که در محیط تاریک و بی‌نور کندو فعالیت می‌کند، حس بینایی اهمیت ندارد و داخل کندو بیشتر از حس بویایی در فعالیتهای خود استفاده می‌کند. امّا وقتی در خارج از کندو شروع به‌کار می‌کند، از حس بینایی بیشتر بهره می‌گیرد. در واقع در خارج از کندو، حس‌های بینایی و بویایی، هردو به‌کار زنبورعسل می‌آیند، ولی زنبورعسل از حس بینایی هم در جهت‌یابی و هم در تشخیص محل گُل موردنظر استفاده می‌کند، درحالی‌که از حس بویایی درست وقتی استفاده می‌کند که در نزدیکی یا روی یک گُل خاص قرار می‌گیرد. بنابراین حس بینایی برای شناسایی از راه دور؛ مثل، جهت‌یابی و

شناسایی رنگ گل‌ها و حس بویایی برای شناسایی از نزدیک مورد استفاده زنبورعسل قرار می‌گیرد.

در یک مزرعه یا مرتع پُرگُل که گُل‌های هم‌رنگ فراوانی ممکن است وجود داشته باشد، عامل کمک‌کننده به زنبورعسل در تشخیص گُل موردنظرش عطر یا بوی خاص آن گل است. چنان‌چه زنبورعسل در جستجوی گلی با عطر خاص و رنگ زرد باشد و چند گل با رنگ زرد مشابه وجود داشته باشد، زنبورعسل ممکن است به‌سراغ هر گل زردی برود، ولی پس از بوییدن یک گل، چنان‌چه بوی موردنظرش را نداشته باشد، بلافاصله سراغ گل زرد دیگری می‌رود.

زنبورعسل وقتی از یک گُل شهد جمع کرد، رنگ و بوی آن را به‌خاطر می‌سپارد و تا شهد آن تمام نشود، سراغ گُل‌هایی غیر از گُل‌های همان گیاه نمی‌رود. این خاصیت؛ یعنی، «ثابت گل بودن» زنبورعسل، هم به‌نفع زنبور است و هم به‌نفع گل. خاصیت مذکور به‌این علت به‌نفع زنبورعسل است که هر زنبورعسل در اولین استفاده از هر گُل، به تمرین زیادی نیاز دارد تا در جمع‌آوری شهد از آن گُل ماهر شود. به‌عبارت دیگر، شهدآوری از هر گل در ملاقات اول ممکن است بسیار دشوار باشد و به‌تدریج که روش صحیح برداشت شهد از یک گل خاص را آموخت، برداشت شهد ساده می‌شود و بازده زنبورعسل در جمع‌آوری شهد بالامی‌رود. حال اگر زنبورعسل از گل یک گونه گیاهی به گل گونه دیگر پرواز کند و همواره متنوع عمل‌کند، تبحر کافی در برداشت شهد از هیچ گلی را پیدا نمی‌کند و جمع‌آوری شهد همیشه با دشواری همراه خواهد بود. همچنین خاصیت ثابت‌گُلی زنبورعسل، از این جهت به‌نفع گل است که زنبورعسل با این خاصیت، ضمن ملاقات‌های مکرر یک گل و جمع‌آوری کامل شهد آن، باعث گرده‌افشانی‌اش نیز می‌شود. حال آن‌که اگر زنبورعسل پس از یک بار ملاقات یک گل، دیگر سراغ آن نرود، احتمال گرده‌افشانی شدن آن کمتر می‌شود. در واقع هرچه تعداد ملاقات‌های زنبورعسل با یک گل بیشتر شود، احتمال گرده‌افشانی‌شدن آن گل بیشتر می‌شود، و برعکس. خاصیت «ثابت گل» بودن زنبورعسل، برای گل از اهمیت بسیار بیشتری برخوردار است. زیرا بهره‌ای که گل از زنبورعسل می‌برد و تمام دلبری‌هایی که گل برای زنبور می‌کند، برای این است که توسط آن گرده‌افشانی شود. حال اگر در جمع‌آوری شهد، گردهٔ یک گُل نر به پا یا بدن زنبور بچسبد و زنبور به‌جای رفتن به‌سراغ گل مادهٔ همان گیاه، روی گل گیاه دیگری برود، علاوه‌بر ایجاد مشکل در جمع‌آوری شهد برای خود زنبور، گرده گل یک گیاه نر یا (گرده گل نر یک گیاه) باعث بارورسازی گل مادهٔ گیاهی از گونهٔ دیگر نخواهد شد. بنابراین اگر زنبورعسل دارای خاصیت ثابت گلی نبود، هرگز در گرده‌افشانی گیاهان چنین شهرتی را به‌دست نمی‌آورد. در واقع عمده‌ترین خاصیت زنبورعسل در گرده‌افشانی گیاهان، در مقایسه با سایر حشرات، خاصیت «ثابت گُل‌بودن زنبورعسل» است.

در مورد مقایسه قدرت تشخیص رنگ در انسان و زنبورعسل قبلاً توضیح داده شد. امّا در مقایسه قدرت تشخیص بو در انسان و زنبورعسل، باید دانست که انسان و زنبورعسل از لحاظ قدرت تشخیص بو یا عطر دارای توانایی یکسانی هستند؛ یعنی، وقتی یک عطر خاص در حدّی رقیق شود که برای انسان قابل تشخیص نباشد، درست در همان میزان رقت، توسط زنبورعسل نیز قابل تشخیص نخواهد بود.

حس چشایی زنبورعسل با انسان متفاوت است. یک محلول ۲ درصد قند برای انسان شیرین و کاملاً محسوس است، درحالی‌که زنبورعسل از چنین محلولی مزهٔ شیرینی حس نمی‌کند و از آن استفاده نمی‌کند. پایین‌بودن قدرت زنبورعسل در احساس مزهٔ شیرینی، اساس شیرینی عسل و قابلیت نگهداری طولانی‌مدت آن است. چنان‌چه زنبورعسل می‌توانست شهدهای رقیق و کم‌قند را شیرین حس کند و آن‌ها را برای ذخیره‌سازی به‌عنوان عسل به کندو می‌آورد، چنان عسلی به‌علت شیرینی اندک یا اندک بودن غلظت قند در آن، زود فاسد می‌شد. بنابراین کُندی ذایقهٔ زنبورعسل در احساس مزهٔ شیرینی، حکمتی است که خداوند برای تولید عسل در این حشره مفید مقرر فرموده است.

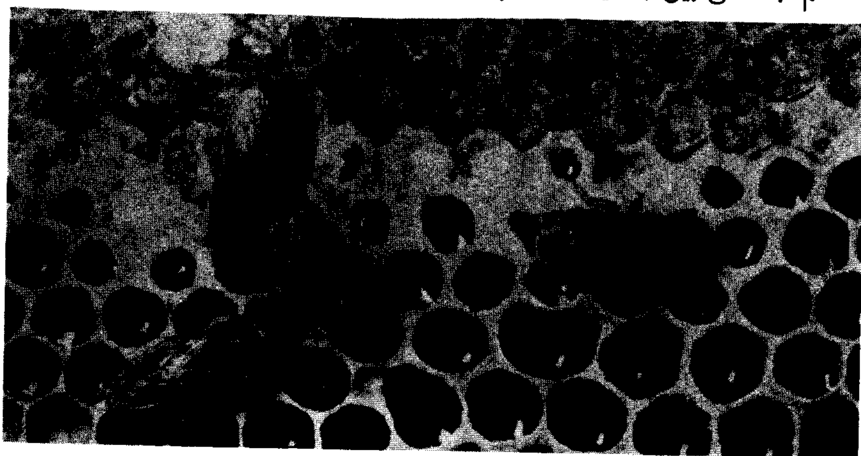
سن زنبورعسل

زنبورهای ماده که در بهار یا اوایل تابستان متولد می‌شوند، ۴ تا ۵ هفته زندگی می‌کنند. امّا کارگرانی که در اواخر تابستان یا پاییز به‌دنیا می‌آیند، تا اوایل بهار سال بعد زنده می‌مانند تا اولین زنبورهای بهاری سال بعد متولد شوند. لذا این‌ها عمری در حدود ۴ تا ۸ ماه خواهند داشت. ملکه ممکن است ۴ تا ۶ سال زنده بماند و در تمام این مدت تخمگذاری کند. اما از سال دوم به‌بعد، قدرت تخمگذاری ملکه‌ها به‌شدت کاهش می‌یابد و از نظر تجارتی بی‌ارزش می‌شوند. به‌همین دلیل در زنبورداری تجارتی، از یک ملکه بیش از دوسال استفاده نمی‌شود.

ارتباط ساختمان بدن زنبورعسل با سن و کار آن

زنبوران عسل از زمان تولد تا مرگ، برحسب افزایش سن، در ساختمان بدن آن‌ها تغییراتی ایجاد می‌شود که براساس همین تغییرات، نوع کار آن‌ها عوض می‌شود. در اولین مراحل زندگی، غدد شیری زنبورعسل شروع به‌فعالیت می‌کند و در این مرحله کار زنبورها تغذیه و پرستاری لاروها و ملکه با شیر (ژله رویال یا ژلهٔ سلطنتی) است. با خشک‌شدن غدد شیری زنبورهای ماده (کارگران)، غدد ترشح‌کننده موم شروع به فعالیت می‌کند که در این مرحله به موم‌سازی برای ساختن شان جدید یا ترمیم شان‌های کهنه می‌پردازند. معمولاً تا روز دهم از زندگی زنبورهای کارگر به مشاغل فوق می‌گذرد و پس از آن به‌عنوان زنبوران مزرعه‌رو تا آخر عمر به جمع‌آوری شهد و گرده و آب از خارج کندو می‌پردازند.

حال این سؤال مطرح است که آیا فعالیت‌های زنبوران عسل در طول زندگی، تابع سن و غدد ترشحی بدن آن‌هاست؟ در جواب این سؤال، باید گفت که در شرایط معمولی و طبیعی زندگی زنبورهای عسل، نظم کار و زندگی اجتماعی به‌گونه‌ای است که ذکر شد. امّا آزمایش‌ها نشان داده است که تحت شرایط اجباری، امکان دارد که زنبورهای مُسن به‌جای فعالیت‌های برون‌کندویی (جمع‌آوری شهد، گرده و آب)، به ترشح شیر (ژله رویال) و پرستاری و تغذیه لاروها و ملکه یا ترشح موم (موم‌سازی) و کارهای داخل‌کندویی بپردازند. همچنین ممکن است تحت شرایط اجباری؛ مثل، مواجه‌شدن زنبورهای جوان با گرسنگی، از بیم مرگ دست از کارهای داخل کندویی بردارند و به دنبال شهد و گرده به خارج از کندو پرواز کنند. این حقایق ضمن آزمایش‌هایی که در آن‌ها یک کندو از زنبورهای مرزعه‌رو عاری شد و کندوی دیگر از زنبورهای جوان، به‌اثبات رسید و مشخص شد که علی‌رغم نظم قطعی حاکم بر زندگی زنبورهای عسل، چنان‌چه شرایط اقتضا کند، این نظم از هم می‌پاشد و زنبورها برای بقای خود، هر کار لازم را انجام می‌دهند. علاقه به زندگی و تلاش برای تداوم آن، باعث می‌شود که در شرایط فقدان غذا، زنبورهای پرستار به‌جای تغذیه لاروها و نوزادان، محتویات داخل بدن آن‌ها را بمکند و آن‌ها را بخورند. البته این موضوع خاص زنبورعسل و سایر حیوانات نیست، بلکه در مواردی انسان‌های محاصره‌شده در چنگال گرسنگی نیز از خوردن همنوعان مردهٔ خود یا حمله به همنوعان خود برای از پای درآوردن و خوردن آن‌ها کوتاهی نکرده‌اند که در تاریخ موارد متعددی از آدمخواری توسط انسان‌های معمولی گرفتارشده در چنگال گرسنگی گزارش شده است. با تمام این احوال، به‌محض استقرار شرایط عادی در کندو، مجدداً نظم اجتماعی بین جمعیت مستقر در آن برقرار خواهد شد.



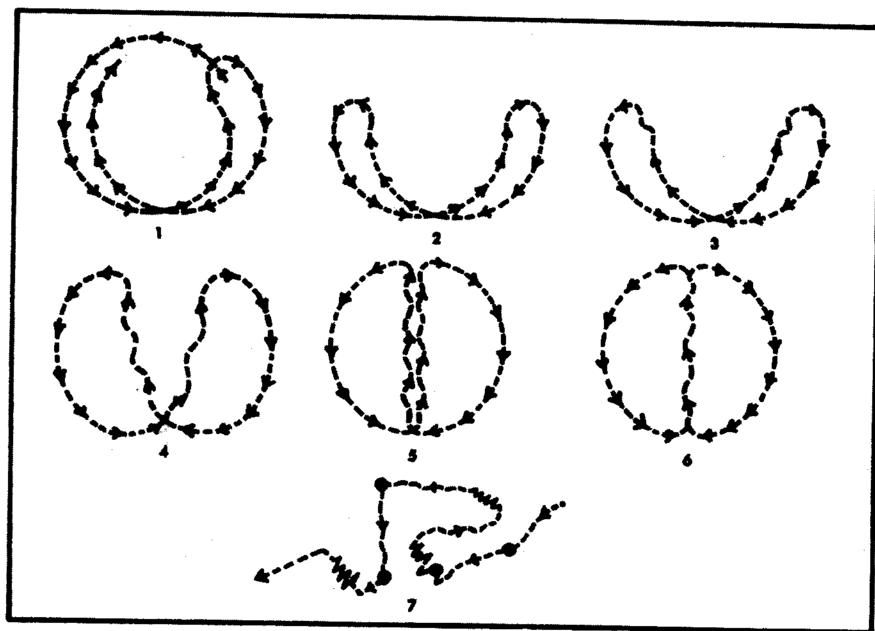
این زنبوران کارگر درحال بستن حجره‌های پُر از عسل رسیده با درپوش‌های مومی هستند. هوای محبوس‌شده زیر درپوش‌های تازه ساخته‌شده حجره‌ها، ظاهری روشن‌تر به درپوش‌ها می‌دهد که به‌مرور زمان، این شفافیت از بین می‌رود و به‌شکل حجره‌های تیره‌تر بالایی درمی‌آید. حجره‌های درباز پایینی حاوی عسل تقریباً رسیده است، به‌جز حجره‌ای در سمت چپ و پایین تصویر که پُر از گرده است.



زنبورهای کارگر در جلوی ورودی کندو در حال بال‌زدن که باعث چرخش هوای داخل کندو و تهویه آن می‌شوند. این عمل باعث خنک‌کردن کندو، سهولت تبخیر آب شهدِ درخلال تغلیظ و تبدیل‌شدن به‌عسل و خارج‌کردن بوها و گازهای نامطبوع از کندو می‌شود. زنبورهای بال‌زن و تهویه‌کنندهٔ کندو، همه در جهت ورودی کندو بال‌می‌زنند.



حالت تهاجمی زنبورهای عسل آفریقایی در واکنش به برداشت عسل از کندو (نیکاراگوئه، ۱۹۸۸).



شکل ترسیمی انواع رقص زنبورعسل:

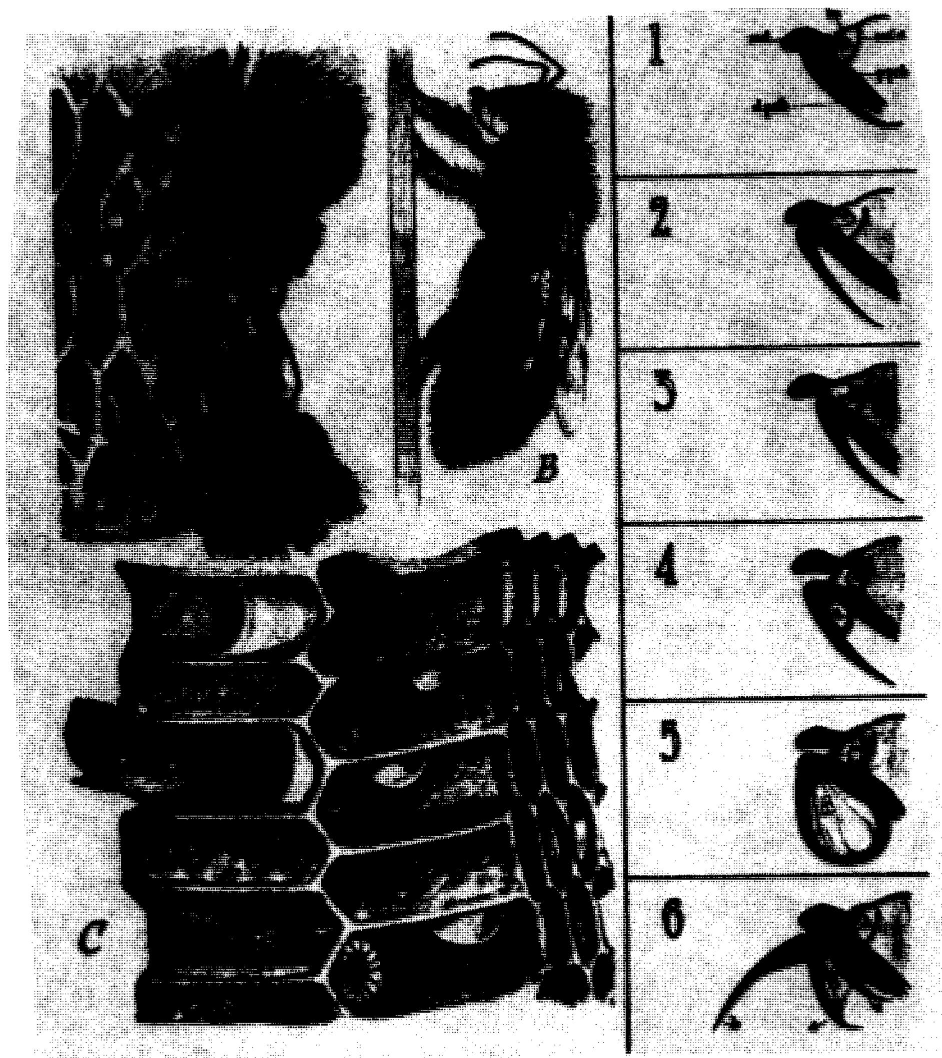
(۱) رقص دایره‌ای **(Round dance)**

(۲) رقص هلالی یا نیم‌دایره‌ای **(Sickle or crescent dance)**

(۳، ۴ و ۵) رقص‌های انتقالی بین رقص دایره‌ای و رقص ارتعاش شکم.
(Transitions between the round dance and the wag-tail dances)

(۶) رقص ارتعاش شکم **(Wag-tail dances)**

(۷) رقص کششی **(Pull dance)**



(در سمت چپ تصویر) تصاویر ترسیمی سه مرحله از انتقال شهد توسط یک زنبور کارگر مزرعه‌رو به یک زنبور کارگر داخل‌کندو تا زمانی‌که عسل در یک حجره ذخیره‌می‌شود، نشان‌داده شده است.
(A) شهد در حال انتقال از یک زنبور کارگر مزرعه‌رو (بالا) به یک زنبور کارگر داخل کندو (پایین).
(B) زنبور کارگر داخل کندویی درحال تغلیظ شهد و تبدیل آن به عسل رسیده.
(C) زنبور کارگر داخل کندویی درحال قراردادن عسل نارس یا شهد در داخل حجره.
(در سمت راست، ۱ تا ۶) تصاویر ترسیمی قطعات دهانی زنبورعسل کارگر در خلال تبدیل شهد به عسل دیده‌می‌شود.

فصل دوازدهم

تقویم کاری زنبورداران

وظایف زنبورداران در ماه‌های مختلف سال

مقدمه

تقویم یا سالنامه زنبورداری، عبارت است از متن، چارت یا جدولی که در آن کارها، مراقبت‌ها و تدابیر لازم برای مدیریت صحیح کلنی‌های زنبورعسل در هریک از ماه‌های سال مشخص شده باشد. حال باید دید که آیا تدوین چنین تقویمی ممکن است؟ آیا می‌توان تقویمی تهیه کرد و در آن به تمام زنبورداران یک استان، یک کشور یا دنیا توصیه کرد که در ماه‌های مختلف سال طبق موازین آن تقویم به تغذیه، بهداشت و سایر امور مدیریتی کلنی‌های زنبورعسل خود بپردازند؟

خیر! قطعاً نوشتن یک تقویم خاص که بتواند جوابگوی نیازهای تمام کشورها و حتی یک کشور یا استان‌های مختلف یک کشور باشد، غیرممکن است و باید پا را فراتر گذاشت و اذعان کرد که نوشتن چنان تقویمی حتی برای یک شهر بزرگ و حومهٔ آن نیز ممکن است عملی نباشد، چرا که در یک شهر بزرگ و حومهٔ آن نیز ممکن است آب‌وهوا و درجه‌حرارت در شمال، جنوب، شرق و غرب آن یکسان نباشد و در نتیجه در همان شهر ممکن است وقتی در جنوبی‌ترین نقطه آن درختان به‌گل نشسته باشند، در شمال آن شهر هوا هنوز سرد باشد و هیچ درختی شکوفه نداده‌باشد.

از آن‌جا که در پرورش زنبورعسل مهم‌ترین هدف انسان گرده‌افشانی گل‌های محصولات زراعی، باغی، مرتعی و جنگلی است و هدف دیگر که هدف فرعی محسوب می‌شود، تولید عسل است و هر دوی این اهداف باید در تطابق با طبیعت و در زمان خاصی دنبال شود و طبیعت هر منطقه با منطقه دیگر در یک زمان خاص ممکن است متفاوت باشد، هرگز نمی‌توان برای انجام کارهای لازم در زنبورداری، برای مناطق مختلف در یک زمان توصیهٔ

مشابهی ارائه‌داد. به‌طور مثال، در کشوری مثل ایران، در هر زمان از سال چهار فصل را داریم؛ یعنی، وقتی درجه‌حرارت نقاط سردسیر کشور در زمستان به ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد زیر صفرمی‌رسد، در همان زمان در بیشتر نقاط جنوب کشور دَمای هوا به ۲۵ درجه سانتی‌گراد بالای صفرمی‌رسد. به‌عبارت دیگر، در شرایطی که در زمستان نقاط سردسیر کشور ما، کُلُنی‌های زنبورعسل برای گرم‌نگهداشتن خود به‌شکل خوشه درمی‌آیند و زنبورها هیچ فعالیت برون‌کندویی جز پروازهای دفع مدفوع در روزهای آفتابی ندارند، در زمستان نقاط گرمسیر کشور، زنبورها در اوج فعالیت هستند و به‌راحتی در خارج از کندو به جمع‌آوری شهد و گرده و گرده‌افشانی گل‌ها مشغولند.

بنابراین تدوین تقویمی از کارهای مختلف زنبورداری در ماه‌های مختلف سال که برای تمام نقاط کشور در هر زمان خاص کاربُرد یکسانی داشته باشد، غیرممکن است. اما صرف‌نظر از عامل زمان، کارهای مختلفی که در پرورش زنبورعسل باید انجام شود، برای تمام مناطق تقریباً یکسان‌است. بنابراین چنان‌چه تقویمی برای یک منطقه تهیه شود و زنبورداران آن منطقه آن را عیناً اجرا کنند و زنبورداران مناطق دیگر کشور که با شرایط آب‌وهوایی و طبیعت متفاوتی مواجه هستند، چنان تقویمی را از لحاظ زمانی مطابق با منطقه خود به‌کارگیرند، چنین استفاده‌ای از آن تقویم قابل‌انجام است. به‌طور مثال، ممکن است تقویم برای منطقه‌ای نوشته شود که بیشتر گیاهان آن ناحیه در فروردین ماه به‌گل بنشینند. حال در منطقه‌ای که در اردیبهشت بیشتر گیاهان به‌گل می‌نشینند، زنبورداران باید کارهای توصیه‌شده در تقویم مذکور برای فروردین‌ماه را در اردیبهشت انجام دهند. به‌همین ترتیب، زنبورداری که در نقاط گرمسیری جنوب کشور فعالیت دارد، باید کارهای فروردین چنان تقویمی را در زمستان که از لحاظ آب‌وهوایی مشابه بهار منطقه تقویم است، انجام دهد.

علاوه‌بر تنوع شرایط آب‌وهوایی؛ یعنی، درجه‌حرارت و رطوبت هوا، در تقویم زنبورداری باید به‌تنوع فلور گیاهی نیز توجه شود. چرا که در یک منطقه خاص، ممکن است یک یا چند گونه گیاهی موردتوجه زنبودار، از لحاظ زمان شروع گلدهی، مدت گل‌دهی، و میزان شهدزایی و گرده‌زایی حتی با دیگر گیاهان همان منطقه متفاوت باشد. بنابراین چنان‌چه قرارباشد یک تقویم جامع حتی برای یک شهر یا منطقه تهیه شود، باید در چنان تقویمی، توصیه‌های خاص زنبورداری برای هرماه از سال برای تک‌تک گونه‌های گیاهی عمدهٔ آن منطقه انجام شود که در این صورت ممکن است تقویم زنبورداری هر منطقه یا شهر به‌تنهایی حجمی برابر همین کتاب داشته باشد.

از آن جا که ایجاد یک تقویم مناسب برای تمام مناطق کشور و پرداختن به‌تمام گونه‌های میسر نیست و در هیچ کشوری چنین تقویم‌هایی ایجاد نشده است، باید به یک تقویم کلی برای یک منطقه و آن‌هم در رابطه با گیاهان عمدهٔ آن منطقه غناعت کرد و زنبورداران و

کشاورزان و باغداران هر منطقه باید با استفاده از تجارب و اطلاعات ارزنده خود از شرایط منطقه فعالیت، به‌علاوه اصول کلی آن تقویم به استفاده صحیح از زنبورعسل در گرده‌افشانی گیاهان و تولید عسل بپردازند.

در تقویم ۱۲ ماهه‌ای که متعاقباً تشریح شده‌است، شرایط آب‌وهوایی کمتر ملاک قرارگرفته و بیشتر به نکات کلی؛ یعنی، نکاتی که برای بیشتر مناطق عیناً صادق است، پرداخته شده‌است. به‌طور مثال، در تقویم نوشته‌شده‌است: «در هر زمان که تمام ۱۰ قاب طبقه پایین کندو پر از زنبورعسل شود و در محیط چرای زنبورها به اندازه کافی گل شهدزا وجود داشته باشد، می‌توانید طبقه دوم را روی طبقه اول مستقر کنید. چنین کاری ممکن است در بیشتر نقاط شمال کشور برای یک کندوی خوب در فروردین‌ماه انجام شود؛ درحالی‌که در کرج و نواحی شمالی تهران، همین کار باید در اردیبهشت عملی‌شود و باز همین کار در دماوند، باید در خردادماه انجام شود.

مفاد تقویم ارائه‌شده در این کتاب، توسط استاد ارجمند، جناب آقای دکتر نعمت‌اله شهرستانی ، برای شرایط آب‌وهوایی کرج و حومه تهیه‌شده است که مؤلف علاوه‌بر لحاظ کردن تمامی نکات آن در تقویم این کتاب، تلاش کرده‌است به‌برخی از نکات مفید دیگر نیز بپردازد. علی‌هذا، این تقویم برای زنبورداران کرج و حومه و تمامی مناطقی که از لحاظ آب‌وهوایی مشابه کرج هستند، قابل‌اجراست. اما زنبورداران سایر نقاط کشور که با شرایط آب‌وهوایی متفاوتی مواجه هستند، باید با استفاده از تجارب خود، ماه‌های مختلف این تقویم را با ماه‌های محل فعالیت خود تطابق‌دهند.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها و کارهای زنبوردار

در فروردین‌ماه

۱ - در فروردین که تعداد زنبوران کارگر درحال افزایش سریع‌است، اگر جمعیت کندو نسبتاً قوی باشد، عسل خوبی تولید می‌شود و اگر جمعیت کندو ضعیف باشد، شهد جمع‌آوری‌شده به‌مصرف تغذیه جمعیت در حال افزایش داخل کندو خواهدرسید. چنان‌چه تغذیه جمعیت در مرداد و شهریور و زمستان به‌خوبی انجام شده‌باشد و کُلُنی از ملکه‌ای جوان برخوردارباشد، جمعیت کُلُنی در فروردین‌ماه قوی خواهدبود.

۲ - چنان‌چه دریک منطقه فاصلهٔ زمانی بین گُل‌دادن دوگونهٔ گیاهی عمده‌بیش از یک هفته باشد؛ یعنی، بیش از یک‌هفته در منطقه گل کافی وجود نداشته باشد، زنبوردار باید هر شب با مخلوطی از شکر و عسل و آب یا خمیر شیرین به تغذیه دستی زنبورها اقدام کند؛ درغیراین‌صورت ممکن است تخمگذاری ملکه کم و حتی قطع شود.

۳ - وقتی جمعیت کندو به‌سرعت درحال افزایش است و سطح دوطرف تمام شان‌ها پُر از زنبور باشد، زنبوردار باید یک دیواره به‌کندو اضافه کند تا امکان زندگی برای زنبورها و حجره‌های کافی برای تخمگذاری ملکه ایجاد شود؛ درغیر این‌صورت امکان بچه‌دادن کُلُنی وجود دارد. باید توجه‌داشت که در فصل بهار، کُلُنی‌ها، به‌خصوص کُلُنی‌های پُرجمعیت برای بچه‌دادن بسیار مستعد هستند.

۴ - درهرهفته، بعداز آخرین قابی که حاوی لاروهای سرپوشیده است، فقط ۱ یا ۲ قاب آویزان کنید و بهتر است روی این قاب‌ها قبلاً مخلوط آب‌وشکر و عسل بپاشید تا زنبورها آن را زودتر بپذیرند و فعالیت خود را روی آن‌ها زودتر شروع کنند. شان‌های بافته‌شده در سال قبل ممکن است در اوایل بهار مورد پذیرش ملکه قرار نگیرند، آن‌ها را در ماه‌های بعد وارد کندو کنید. دیواره‌ها را باید زمانی وارد کندو کنیم که جمعیت فعالیت موم‌سازی خود را به‌صورت جدی شروع کرده باشد.

۵- در فروردین ماه از بازکردن درب کندو حذر کنید، زیرا گرمای داخل کندو ازبین می‌رود و زنبورها برای گرم‌کردن مجدد آن مجبورند مقدار زیادی عسل بخورند تا گرمای کندو را به ۳۵ درجه سانتی‌گراد برسانند. حمل گرده توسط کارگران به‌داخل کندو، دلیل وجود لارو و زنده‌بودن ملکه است. بنابراین یک زنبوردار باتجربه برای تشخیص زنده‌بودن ملکه، نیاز به بازکردن درب کندو ندارد، بلکه بادقت به‌سوراخ پرواز نگاه می‌کند و زنبورهای حامل گرده را مشاهده می‌کند. اگر حمل گرده مشاهده نشد، باید به زنده‌نبودن ملکه مشکوک شد. در فروردین‌ماه فقط برای اضافه‌کردن دیواره درب کندو را باز کنید و چون در این زمان زنبورها به ملکه بسیار حساس هستند، به‌محض بازشدن درب کندو، برای محافظت ملکه آن را همچون توپی در بین خود می‌گیرند و ممکن است ملکه به‌علت فشار و ازدحام خفه شود.

۶- تعویض ملکه را در فروردین انجام دهید و بهتر است این‌کار در نیمه اول فروردین انجام شود. ملکهٔ جمعیت‌های نیش‌زن را نیز باید در همین هنگام عوض کرد که تا ۲ ماه دیگر آرام شوند. چنان‌چه جمعیت به نیش‌زدن ادامه دهد، معلوم می‌شود که ملکه خود را کشته‌اند و از لاروهای خود شان ملکه تازه‌ای ایجاد کرده‌اند. در این حالت باید تمام شان‌های حاوی لاروهای سرباز را به کندوهای دیگر منتقل کرد و از سایر کندوها شان‌های حاوی لاروهای سربسته، ولی بدون زنبور آن را منتقل کرد و سپس یک ملکه جفت‌گیری کرده وارد آن کندو کنید.

۷- برای تعیین مقدار غذای (عسل) موجود در کندو، درب کندو را باز نکنید، بلکه هر ۱۵ روز یک‌بار تمام کندوها را وزن‌کشی کنید. چنان‌چه در کندو کمبود غذا وجود داشت، جمعیت را با شربت یا قاب عسل یا خمیر شیرین تغذیه کنید. در هوای گرم بازکردن درب کندو برای مشاهدهٔ اوضاع درون کندو بلامانع است.

۸- جمعیت‌های ضعیف، اما سالم را هرچه زودتر متحدکنید. زنبورها این‌کار را در بهار راحت‌تر قبول می‌کنند تا پاییز.

۹- از سمپاشی درختان میوه در طول مدت گل‌دهی درختان بپرهیزید و از باغداران بخواهید که قبل یا بعد از گلدهی درختان سمپاشی کنند. سمپاشی‌نکردن در مدت ۱۰ الی ۱۵ روز گلدهی، هیچ آسیبی به‌درختان وارد نمی‌کند، ولی در طول مدت گل‌دهی چنان‌چه سمپاشی صورت گیرد، تلفات زیادی به کندوها وارد می‌شود. یکی از دلایل دوری‌کردن زنبورداران شمال ایران از باغ‌ها، ترس آن‌ها از رسیدن آسیب جدی سمپاشی به کندوهایشان است، زیرا

متأسفانه، باغداران ما با تصور این‌که زنبورها گل‌های درختان آن‌ها را می‌خورند و به‌آنها آسیب می‌رسانند، عمدتاً با استقرار کندوهای زنبورداران در باغ خود مخالفت می‌کنند و برخی به‌طور عمدی اقدام به سمپاشی می‌کنند که زنبوردار و کندوهایش را فراری دهد. امید است که با مطالعه این کتاب توسط باغداران و کشاورزان و زنبورداران، این تفکر و توهم غلط ازبین برود و باغدار و کشاورز به درجه‌ای از آگاهی علمی برسند که از زنبوردار خواهش کنند و حتی به او پول بدهند تا کندوهایش را به باغ یا مزرعه آن‌ها منتقل کند (در خصوص اهمیت و نقش زنبورعسل در افزایش تولیدات باغی و زراعی به‌فصل مربوط مراجعه کنید.

۱۰- چنان‌چه جمعیت داخل کندو فوق‌العاده قوی شد، یک نیم‌طبقه یا طبقه کامل روی آن بگذارید تا جمعیت داخل کندو فضای زندگی پیدا کند.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها و کارهای زنبوردار

دراردیبهشت‌ماه

۱- در نقاطی باشرایط آب‌وهوایی و درجه‌حرارت مشابه کرج، به‌شرط آن‌که از کلنی‌های زنبورعسل در پاییز و زمستان به‌خوبی مراقبت شده باشد و هوای سرد زمستان مشکلات حادی برای کلنی‌ها فرآهم نکرده باشد، در اردیبهشت‌ماه جمعیت کندوها در بیشترین تعداد ممکن نسبت به بقیه ماه‌های سال است. چنان‌چه شرایط فوق فرآهم باشد و زنبوردار وظایف خود را از اوایل فروردین به‌بعد خوب انجام داده‌باشد، ممکن است بیشترین جمعیت ممکن کلنی‌ها حتی در اواخر فروردین‌ماه در کندوها وجود داشته باشد. تحت این شرایط دوطرف ۱۰ قاب موجود در کندو پُر از زنبور خواهدبود و وقت آن است که زنبوردار یک طبقه روی طبقه اول بگذارد و سپس شان‌های مخصوص نیم‌طبقه را پس از شربت‌پاشی داخل آن قراردهد. برای این‌کار باید مخلوط ۲ لیتر آب جوشیده ولرم شده، یک کیلو شکر و یک کیلو عسل را خوب مخلوط کرد و این مخلوط را روی قاب‌های نیم‌طبقه پاشید و آن‌ها را داخل نیم‌طبقه آویزان کرد و بلافاصله نیم‌طبقه را روی کندو گذاشت. بهتر است قبل از گذاشتن نیم‌طبقه روی کندو، ابتدا شبکه ملکه (جداگر ملکه) را روی کندو قرار دهیم و سپس نیم‌طبقه را روی کندو مستقر کنیم تا ملکه نتواند به اتاق عسل وارد شود.

چنان‌چه به‌جای نیم‌طبقه از طبقه کامل استفاده شود، باید سه‌قاب حاوی لاروهای سرپوشیده را از کندو به طبقه دوم منتقل کرد و پس از شربت‌پاشی روی قاب‌های خالی، طبقه دوم را از قاب پُرکرد و قبل از مستقرکردن طبقه دوم روی کندو، به‌جای سه‌قاب حاوی لارو برداشته شده از کندو، سه قاب خالی در کندو (طبقه اول) قراردهد و پس از گذاشتن شبکه ملکه (جداگر ملکه)، طبقه دوم را روی کندو مستقر کند.

۲- برای کمک به زنبورها در گرم‌کردن کندو، زنبوردار باید روی طبقه یا نیم‌طبقهٔ اضافه‌شده (زیر سقف) یک پارچه کتانی دولایه پهن‌کُند.

۳- چنان‌چه زنبوردار زمانی اقدام به گذاشتن نیم‌طبقه یا طبقه کند که هنوز جمعیت به‌اندازهٔ کافی قوی نشده باشد، اولاً به‌علت کم‌بودن جمعیت، گرم‌کردن کندو برای زنبورها مشکل است و تخم‌گذاری ملکه کاهش می‌یابد و ثانیاً اگر هوا به‌طور ناگهانی سرد شود، تمام زنبورها به‌صورت گلوله دورهم جمع می‌شوند و در این صورت تمام لاروهای خارج از خوشه از سرما می‌میرند.

۴- چنان‌چه پس از رسیدن جمعیت کندو به‌حدّ لازم برای گذاشتن طبقه، در گذاشتن نیم‌طبقه یا طبقه تأخیر شود، جمعیت آماده بچه‌دادن می‌شود و اگر بچه بدهد و جمعیت قوی به دو جمعیت ضعیف تبدیل شود، هر دو جمعیت ضعیف فقط ممکن است بتوانند بامصرف شهد جمع‌آوری کرده کندوی خود را گرم کنند و لاروهایشان را تغذیه کنند و این دو کندو وقتی قوی می‌شوند که دیگر گلی در طبیعت وجود ندارد که بتوانند عسلی برای زنبوردار ذخیره کنند. به‌عبارت دیگر، بچه‌دادن یک جمعیت، به‌این معنی است که آن جمعیت در آن سال دیگر قدرت تحویل عسل به زنبوردار نخواهدداشت.

۵- در حین انتقال ۳ قاب حاوی لارو از کندو به طبقه دوم، ممکن است برحسب اتفاق ملکه نیز به‌طبقه دوم منتقل شود. بنابراین ۱۵ روز پس از طبقه‌دادن، زنبوردار باید درب طبقه دوم را باز کند و به مشاهده وضعیت داخلی کندو بپردازد. چنان‌چه لاروهای سرپوشیده در قاب‌های اتاق عسل وجود داشته باشد، نشانه وجود ملکه در طبقه‌دوم است که زنبوردار باید آن را به‌طبقه پایین انتقال دهد.

۶- در بررسی وضعیت داخلی کندو در اردیبهشت‌ماه، زنبوردار ممکن است چندین حجره ملکه را چه در کندوهای ضعیف و چه در کندوهای قوی مشاهده کند. چنان‌چه حجره‌های

ملکه سرباز باشند و لاروی داخل آن نباشد، نشانه این است که جمعیت بچه نخواهد داد و حجره‌های ملکه فقط به‌خاطر غریزهٔ طبیعی زنبورها به‌ساختن حجرات ملکه ساخته شده‌است. اما چنان‌چه در بررسی کندو چندین حجرهٔ ملکه لارودار و باز یا سرپوشیده مشاهده شود، به‌این معنی است که جمعیت حتماً بچه خواهد داد. دراین صورت اگر زنبوردار اقدام به بچه‌گیری مصنوعی نکند، جمعیت به‌طور طبیعی بچه می‌دهد و مشکلات گرفتن بچهٔ طبیعی باید تحمل شود. گاهی بچه طبیعی به‌خارج از مِلکِ زنبوردار پرواز می‌کند و در باغ همسایه فرود می‌آید که ممکن است همسایه از پس‌دادن بچه خودداری کند.

۷- اردیبهشت در بیشتر استان‌های مرکزی و شمالی ایران زمان بچه‌دادن کلنی‌های زنبورعسل است. زنبوردار ممکن است مایل باشد که فقط جمعیت از دست‌داده در پاییز و زمستان را جبران کند یا ممکن است علاقمند تکثیر کلنی‌های خود باشد. در هر صورت اردیبهشت‌ماه وقت این تصمیم‌گیری است.

۸- زنبورها قبل از بچه‌دادن و ترک کندو، عسل‌دان خود را از عسل پُرمی‌کنند تا برای حدود سه‌روز نیاز به غذا نداشته باشند. زنبوردار پس از بچه‌گیری و قراردادن آن در کندو، باید تا سه‌روز از تغذیه زنبورها با عسل یا شربت خوداری کند و چنان‌چه به آن‌ها غذا بدهد، به احتمال زیاد «بچه» کندو را ترک خواهدکرد.

۹- چنان‌چه جمعیت به‌علت پیربودن ملکه ضعیف باشد، هنوز زیاد دیرنشده و می‌توان با معرفی ملکه جوان به کلنی، جمعیت آن را به حدّ مطلوب رساند.

۱۰- بیشتر بیماری‌های زنبورعسل ممکن است در هر زمان کلنی‌ها را آلوده کند؛ اما یبوست یک بیماری غیرمیکروبی و غیرویروسی قابل سرایت است که در اردیبهشت تا اوایل خرداد ممکن است زنبوران جوان پرستار را آلوده کند. زنبورهای پرستار در این ماه ممکن است به‌علت خوردن بیش ار حدّ گرده و در اختیار نداشتن آب کافی دچار یبوست شوند. در اثر یبوست، زنبورهای مبتلا به‌طور ناگهانی و باسرعت به‌خارج از کندو می‌روند و روی زمین می‌افتند و پس از قدری جابه‌جاشدن و پَرپَرزدن، می‌میرند. برای پیش‌گیری از بروز این عارضه، زنبوردار باید ظرف غذاخوری زنبورها را پُر از آب کند و مقداری عسل نیز در آن حل کند و داخل کندو قراردهد. برای معالجه فوری و موقت، زنبوردار باید ۲۵۰ گرم عسل را در یک لیتر آب ولرم حل کند و آن را روی تمام زنبورهای نشسته روی قاب‌ها با تلمبه بپاشد (اسپری کند) تا زنبورهای مبتلا با لیسیدن بال‌ها و بدن سایر زنبورها آب کافی دریافت کنند و نجات‌یابند. برای معالجهٔ کامل، زنبوردار باید محلولی از ۲۵۰ گرم عسل و آب جوشیدهٔ ولرم‌شده تهیه کند و آن‌را در ظرف غذاخوری بریزد و ظرف پُر از محلول را در کندو

آویزان کند تا زنبورهای مبتلا با نوشیدن آب کافی از یبوست خلاص شوند و زنبورهای غیرمبتلا به یبوست مبتلا نشوند.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها و کارهای زنبوردار

در خردادماه

۱- در مناطق گرم و معتدل جمعیت‌های زنبورعسل در اردیبهشت‌ماه بچه می‌دهند و اگر در همین مناطق در فروردین به‌علت بارندگی پی‌درپی هوا سرد باشد، به‌جای اردیبهشت، جمعیت‌ها در خرداد بچه می‌دهند. اگر دراردیبهشت هوا بارانی و سرد باشد، در خرداد بچه‌دهی بسیار بیشترمی‌شود و به‌خصوص زنبور نژاد ایرانی از فرط بچه‌دهی زیاد زنبوردار را خسته می‌کند. در نقاط سردسیر که در آن نقاط فروردین و گاهی اردیبهشت‌ماه نیز هوا سرد است، بچه‌دهی زنبورها در خرداد شدت می‌گیرد، اما در نقاط معتدل و گرم که در فروردین هوا گرم و آفتابی است، بچه‌دهی در ادریبهشت‌ماه اتفاق می‌افتد. به‌هرحال اگر زنبوردار بچه‌گیری مصنوعی نکند، جمعیت‌ها در اردیبهشت یا خرداد بچه می‌دهند و یقیناً تولید عسل در اثر بچه‌دهی کندو به‌شدت کم می‌شود. بنابراین راز مصون‌ماندن زنبوردار از خطر کاهش تولید عسل در اثر بچه‌دهی جمعیت‌ها، مدیریت صحیح بچه‌گیری مصنوعی است.

۲- چنان‌چه مدیریت پاییزه، زمستانه و فروردین‌ماه خوب صورت‌گیرد و جمعیت کندوها در اوایل فروردین قوی باشد، بیشترین مقدار تولید عسل در خرداد و اوایل تیرماه قابل استحصال است. حال اگر زنبوردار همت داشته باشد و کلنی‌های خود را پس از برداشت شهد از محل زنبورستان اولیه، به نقطه پُرگل دیگری کوچ دهد، محصول مجددی به‌دست می‌آورد و هرچه تعداد کوچ‌ها بیشتر باشد، عسل بیشتری قابل تولید و استحصال است .

۳- در هنگام برداشت قاب‌های پُر از عسل از کندو، بهداشت را رعایت کنید.

۴- قاب‌ها را با استفاده از اکستراکتور برقی یا دستی از عسل تهی کنید و چون قیمت موم از عسل بسیار گران‌تر است و در کشور ما سالیانه مقادیری ارز برای واردات موم مصرف می‌شود، سعی کنید از فروش عسل شان (عسل موم‌دار) خودداری کنید تا هم به‌نفع خودتان

باشد، هم موم گران‌قیمت ضایع نشود و هم موم‌هایی که غالباً آلوده به تخم‌های پروانه یا بید موم‌خوار است و مردم عادی از آن آگاهی ندارند، به‌خورد مردم داده‌نشود. مردم هم باید بدانند که موم یک ماده غیرغذایی، غیرقابل هضم و کاملاً بی‌خاصیت است که در صورت خورده‌شدن، علاوه بر انتقال تخم پروانه موم‌وار به‌داخل بدن انسان، کاملاً دفع می‌شود.

۵- پس از برداشت محصول عسل، چنان‌چه زنبوردار هنوز امید دارد که با کوچ دیگر می‌تواند گل‌های دیگری را در اختیار زنبورهایش قرار دهد، باید ۲ قاب لارودار سرپوشیده را به‌همراه زنبورهای روی آن و بدون ملکه به اتاق عسل (طبقه دوم) انتقال دهد و به‌جای آن ۲ دیواره داخل طبقه اول و در وسط جمعیت آویزان کند. اما بهتر است در هر نوبت که می‌خواهید دیواره اضافه کنید، قبلاً آن دیواره یا دیواره‌ها را با شربتی به نسبت ۲ کیلو آب، یک کیلو شکر و یک کیلو عسل آغشته کنید تا زنبورها آن قاب‌ها را زودتر بپذیرند و روی آن‌ها شروع به حجره‌سازی کنند.

۶- خردادماه بهترین زمان ارزیابی قدرت تخم‌گذاری ملکه است، زیرا در خرداد تخم‌گذاری ملکه به‌حداکثر می‌رسد و از حجره‌های باز یا بسته حاوی لارو، مقدار ذخیرهٔ عسل و میزان قوی‌بودن جمعیت کندو می‌توان به‌عنوان معیارهای شاخص قدرت ملکه استفاده کرد. چنان‌چه ملکه ضعیف تشخیص داده شد، باید نسبت به تعویض آن فوراً اقدام کنید، زیرا در خرداد نیز هنوز زنبورها برای پذیرش ملکه جدید آمادگی دارند و تلفات ملکه‌های معرفی‌کرده بسیار کم است. به‌هرحال شروع تخم‌گذاری ملکه جدید علامت پذیرفته‌شدن ملکه است و چنان‌چه ۳ تا ۴ قاب لارودار سرپوشیده و بدون زنبور از کندوهای دیگر به‌وسط جمعیت چنین کندویی اضافه شود، سرعت تقویت جمعیت بسیار بیشترمی‌شود. از این عمل؛ یعنی، انتقال چند قاب حاوی لارو سرپوشیده بدون زنبور از کندوهای قوی می‌توان در هر زمان برای تقویت سرعت افزایش جمعیت کندوهای ضعیف استفاده کرد و نحوه این انتقال چنین است که به‌مدت چندروز، در هر روز باید ۱ تا ۲ قاب را منتقل کرد. بهتر است از هر جمعیت قوی فقط یک قاب لارودار سرپوشیدهٔ بدون زنبور برداشته شود، زیرا اگر همهٔ این قاب‌ها از یک جمعیت برداشته شود، به‌زودی جمعیت همان کلنی قوی قاب‌دهنده به‌علت ازدست دادن لاروهایش ضعیف خواهدشد.

۷- تقویت جمعیت یک کندوی ضعیف به‌روش فوق زمانی مؤثر است که علت ضعف جمعیت پیربودن یا ناقص‌بودن ملکه نباشد. بنابراین اگر علت ضعف جمعیت کندو پیر یا ناقص‌بودن ملکه باشد، باید اول یک ملکه جوان جفت‌گیری کرده به آن معرفی شود و بعد

اقدام به انتقال قاب‌های لارودار بدون زنبور کرد.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها و کارهای زنبوردار

در تیر ماه

دوره برداشت عسل در مناطق بسیار سرسبز، از اواخر فروردین تا اواخر مرداد و گاهی تا تیرماه ادامه دارد. اما در کشور ما به‌علت کم‌بودن نزولات آسمانی در بیشتر استان‌ها و وفور کوه‌ها، کویرها و بیابان‌های بی‌آب و علف و اندک‌بودن پهنه‌های سرسبز، توسعه صنعت زنبورداری تاحدّزیادی با محدودیت مواجه است. بااین‌حال در ایران، تنوع آب‌وهوایی یک مزیت برای کشاورزی و زنبورداری محسوب می‌شود؛ به‌طوری که اختلاف درجه‌حرارت نقاط گرمسیر و سردسیر در زمستان به ۵۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد و در تابستان در حالی‌که در نقاط گرمسیری با درجه‌حرارت ۴۵ درجه سانتی‌گراد، زنبورداری مختل می‌شود، در ارتفاعات مرکزی و مناطق کوهستانی گیلان و مازندران درجه‌حرارت هوا حدود ۲۵ درجه سانتی‌گراد بوده و بسیار مناسب چرای زنبوران‌عسل است. بنابراین باید گفت در تمام فصول سال، در ایران نقاطی وجود دارد که مناسب پرورش زنبورعسل است و اگر زنبورداران در مواقع لازم به آن نقاط کوچ کنند، توانایی برداشت عسل بیشتری را خواهند داشت. اما در کوچ‌دادن زنبورستان، زنبوردار باید از قبل به‌شرایط منطقه‌ای که می‌خواهد زنبورهای خود را به آن‌جا کوچ دهد آگاه باشد. مثلاً، باید بداند که چه گیاهی در چه منطقه‌ای و در چه زمانی به‌گل می‌رود. به‌عبارت دیگر در کوچ‌دادن زنبورستان‌ها فقط خوش آب‌وهوایی منطقه مقصد کوچ مطرح نیست. در بسیاری از مناطق کشور ما فصل گل‌دهی بیشتر گیاهان شهدزا در اواسط تا اواخر خرداد تمام می‌شود. لذا زنبوردار برای مهاجرت (کوچ) فقط باید نقاط کوهستانی را انتخاب کند. به‌هرحال اگرچه کوچ‌دادن زنبورستان دردسرهایی برای زنبورداران دارد، ولی مقدار عسل قابل‌برداشت از نواحی مناسب کوچ به اندازه‌ای است که رضایت زنبوردار را جلب می‌کند.

۱- آویشن به‌صورت خودرو و اسپرس به‌صورت کاشتنی از جمله گیاهانی هستند که در تیر و مرداد گل می‌دهند و لذا زنبورداران می‌توانند در ارتفاعات بیش از ۲۰۰۰ متر آویشن خودرو

و در ارتفاعات ۱۰۰۰ متری اسپرس کاشتنی را مدّنظر داشته باشند.

۲- زنبوردار باید توجه داشته‌باشد که بدون کوچ زنبورستان خود، قادر نخواهدبود بیش از ۷ تا ۸ کیلوگرم عسل از هر کندو بگیرد، درحالی‌که با چند کوچ امکان برداشت عسل طبیعی از هر کندو تا ۵۰ کیلوگرم بالامی‌رود. متأسفانه بسیاری از زنبورداران ما به‌جای این‌که همت کنند و زنبورستان خود را به‌نقاط عسل‌خیز کوچ دهند، به‌کوچ اقدام نمی‌کنند و به‌جای شهد پُرخاصیت و رایگان طبیعت، به‌وفور شربت شکر به زنبوران خود تغذیه می‌کنند و به‌این ترتیب دلشان خوش ا ست که ۴۰ تا ۵۰ کیلوگرم عسل از هر کندو در سال برداشت می‌کنند. اما این کم‌همتی ضررهای شخصی و ملی بسیار کلانی را به‌بارمی‌آورد که ازبین مردم، زنبورداران بیشترین خسارت‌ها را متحمل می‌شوند و این خسارت‌ها به‌شرح زیر است:

ما می‌دانیم که خاصیت اصلی زنبورعسل قدرت گرده‌افشانی این حشره است و در کنار چنان قدرت حیات‌بخش، عسل هم تولید می‌شود. وقتی زنبوردار از کوچ بپرهیزد، و پهنه‌های وسیع‌تری از مراتع و کوهستان‌های کشور از عمل گرده‌افشانی زنبورعسل محروم بماند، به‌همان میزان قدرت تولیدمثل گیاهان خودرو کم می‌شود و سال‌به‌سال گیاهان کمتری به‌صورت خودرو در زمین‌های غیرزراعی و ارتفاعات می‌رویند و به‌این ترتیب طبیعت این مناطق سرسبزی خود را ازدست می‌دهد و نسل گیاهان بیشتری منقرض می‌شود. این یک خسارت جبران‌ناپذیر ملی است که هم نسل کنونی و هم هزاران نسل آینده را در معرض خطرات زیست‌محیطی قرارمی‌دهد. دراین خصوص وظیفه ملی زنبورداران است که از واردکردن ناخواسته چنین آسیب هولناکی به طبیعت کشور پرهیز کنند، چراکه اگر آن‌ها این وظیفه ملی را انجام ندهند، عموم افراد دیگر مردم در سایر مشاغل قادر به انجام چنین وظیفه‌ای نخواهند بود. همچنین وظیفه دولت است که با تشویق زنبورداران یا به‌هر شکل ممکن، کندوهایی را در این‌گونه مناطق مستقر کند تا طبیعت جان گیرد و از نابودی گونه‌های گیاهی جلوگیری شود. اگر به تاریخچه سرزمین ایران واقف باشیم، معترف خواهیم شد که در روزگارانی نه‌چندان دور، بسیاری از ارتفاعات و جلگه‌های خشک و کویرهای کنونی، پوشیده از جنگل و مراتع سرسبز بودند و اگر به‌علت خشک‌شدن این نواحی که سیر آن به‌شکل بسیار نگران‌کننده‌ای روبه افزایش است، توجه کنیم، درخواهیم یافت که بهره‌برداری غیر مسئولانه و غارتگرانه از این نقاط و بی‌توجه‌ای نسبت به‌ضرورت حفاظت از گونه‌های گیاهی دلیل عمده انقراض تمام یا بسیاری از گونه‌های گیاهی این مناطق بوده است ،نه خشکی آب‌وهوا. چراکه خشکی آب‌وهوا در این مناطق خود معلول ازبین رفتن پوشش گیاهی بوده است. حال اگر به کم‌وکیف این بی‌توجه‌ای توجه کنیم، درخواهیم یافت که گرده‌افشانی نشدن برخی از گونه‌های این مناطق توسط زنبورعسل، یکی از عوامل مؤثر در انقراض تدریجی پوششی

گیاهی بوده است.

موضوع دیگر، منافع زنبوردار و مردم است. زنبورداران عزیز باید به‌این نکته مهم توجه داشته باشند که امروزه عموم مردم ما معتقدند که عسل طبیعی یافت نمی‌شود و تمام عسل‌های موجود در بازار تقلبی است. به‌راستی چرا این فکر در اذهان عمومی وجود دارد و این طرز تفکر چه ضرری برای زنبوردار دارد؟ واقع امر این است که عسل فرآورده‌ای است که امروز باید به‌قیمت بیشتر در بازار به‌فروش رود، ولی چنین بازاری در کشور ما وجود ندارد و یک زنبوردار اگر مصمم باشد که حتی عسل‌های تولیدکرده خود از شهد گیاهان را به قیمت کم نفروشد، محصولش به‌کلی روی دستش می‌ماند. شک نیست که بین خواص عسل شهد گل و عسل شربت تفاوت وجود دارد و منصفانه نیست که این دو نوع عسل با یک قیمت به‌فروش برسد. اما تا وقتی که طرز تفکر مردم چنین است که تمام عسل‌ها تقلبی است و هیچ راهی برای روشن‌کردن فکر مردم وجود ندارد، متأسفانه عسل شهد گل و عسل شکر تقریباً با یک قیمت قابل‌فروش است و این موضوع روزبه‌روز حادتر می‌شود و علاقه به‌کوچ و استفاده از شهد رایگان گل‌ها را به‌طور روزافزون نزد زنبورداران کم می‌کند. حال قضاوت کنید که دراین یک قلم خطای به‌ظاهر ناچیز که علاوه برخسارت جبران‌ناپذیر به طبیعت، برای همیشه ارزش عسل‌های موجود در بازار را نزد مردم در حدّ شربت شکر غلیظ پایین‌آورده است و ضرر آن بیش از همه به‌خود زنبورداران وارد می‌شود، مقصر کیست؟

به‌نظرمی‌رسد که اگر زنبورداران با خوراندن شربت شکر به زنبورها در فصولی که جریان شهد هنوز در طبیعت وجود داشته است، عسل تولیدشده از شربت شکر را هرگز به‌بازار عرضه نمی‌کردند و چنین عسلی را فقط در پاییز و زمستان و آن‌هم برای خود زنبورها تولید می‌کردند، شایع‌شدن تقلبی‌بودن تمام عسل‌های بازار به‌این شکل هرگز رُخ نمی‌داد یا مورد باور مردم قرار نمی‌گرفت.

بنابراین زنبورداران باید بپذیرند که امروز بیش از هر زمان دیگر، طبیعت ایران به‌همت آن‌ها نیاز دارد و اگر بیش ازاین در کوچ زنبورستان‌ها سهل‌انگاری شود و بیش از این گل‌های باقی‌مانده طبیعت روی زنبورعسل را نبینند، طولی نخواهدپایید که همین پوشش‌گیاهی جزیی باقی‌مانده نیز از بین خواهدرفت. همچنین باید دانست که نابودی پوشش گیاهی در نهایت به‌معنی نابودی انسان خواهدبود که در فصل مربوط به گرده‌افشانی این حقیقت به‌طور مفصل تشریح شده است.

۳- در زنبورستان، زنبوردار باید دست‌کم یک قپان (باسکول) زیر قوی‌ترین کندوی خود قراردهد و تغییرات روزانه وزن کندو را ثبت‌کند و با روزهای قبل مقایسه کند. به‌این‌ترتیب زمانی که وزن آن کندو تقریباً نسبت به روزهای قبل ثابت بماند، زنبوردار می‌فهمد که

گل‌های آن منطقه گرده‌افشانی شده و دیگر گل شهدداری وجود ندارد که لازم باشد زنبورستان را دایر نگه‌دارد. چراکه اگر به‌علت تمام‌شدن جریان شهد در یک منطقه فعالیت شهدآوری زنبورها قطع شود و زنبورها بی‌کار بمانند، به‌فکر بچه‌دادن می‌افتند.

۴- حفظ یادداشت‌های مربوط به انواع گیاهان موجود در یک منطقه، میزان شهدزایی و طول مدت گلدهی گیاهان برای مقایسه با سال‌های بعد و اطلاعات خصوصی زنبوردار در تصمیم‌گیری برای کوچ‌های بعدی ضروری است.

۵- از مقایسه وزن کندوی موجود در روی قپان در غروب با وزن همان کندو در صبح روز بعد، زنبوردار می‌فهمد که مقداری از وزن کندو کم شده است. علت این کاهش وزن، این است که زنبورها در طول روز باسرعت و شدت پروازهای شهدآوری را انجام می‌دهند و پس از هر نوبت پرواز شهد خام را در حجره‌ای تخلیه می‌کنند و فوراً برای آوردن شهد بیشتر از کندو خارج می‌شوند. چنان‌چه شهدهای جمع‌آوری شده باهمان غلظت کم در حجره‌ها بمانند، تخمیر و فاسد می‌شوند. بنابراین زنبورها پس از فعالیت روزانه، از هنگام غروب تا صبح که بی‌کارند، به غلیظ کردن شهدهای جمع‌آوری کرده در روز می‌پردازند. شهد درون حجره‌ها معمولاً با دو عمل زنبوران کارگر تغلیظ می‌شود: یکی بال‌زدن که به‌موجب آن رطوبت موجود در فضای کندو از راه سوراخ کندو خارج می‌شود و امکان بخارشدن آب شهد را بیشتر می‌کند. عمل دیگر این است که زنبوران کارگر با فروکردن خرطوم خود در حجره‌های پُر از شهد، مقداری شهد خام را می‌مکند و سپس در بدن خود آن را آب‌گیری می‌کنند و مقداری آنزیم و احتمالاً دیگر مواد به‌آن اضافه می‌کنند و در نهایت شهد غلیظ‌شده را که عسل رسیده نامیده می‌شود، به‌داخل حجرات برمی‌گردانند. آب گرفته‌شده از شهد توسط بدن زنبورعسل بخشی از طریق تبخیر سطحی و به‌صورت بخار به فضای داخل کندو وارد و از سوراخ پرواز خارج می‌شود و بخشی هم از طریق مدفوع در هنگام دفع در خارج کندو تخلیه می‌شود. پس از این دوعمل تا حدّ زیادی از رطوبت شهد کاسته‌شده و عسل تولیدی از خطر تخمیر و فساد مصون می‌ماند. احتمال می‌رود که حجرات پُرشده از عسل تازه تولیدشده مدتی تحت عمل بال‌زدن زنبورها در معرض کاهش رطوبت از طریق تبخیر قرار گیرند و وقتی رطوبت آن‌ها به مرز غیرقابل فساد رسید، سربندی یا درپوش‌گذاری انجام شود.

۶- در حدود پایان تیرماه به‌علت کاهش شدید گل در طبیعت، از میزان آوردن شهد به کندو نیز به‌شدت کاسته می‌شود. کاهش شهدآوری به کندو از چشم ملکه پنهان نمی‌ماند و ملکه‌ای که همچون تمام مادران نگران غذای فرزندانش است، به‌محض این‌که احساس کند جریان

ورود شهد به‌کندو کم شده است، زادوولد یا تخم‌گذاری خود را کاهش می‌دهد و در صورت مشاهده قطع ورود شهد به کندو، تخم‌گذاری را قطع‌می‌کند. در واقع ملکه تا زمانی که خیالش از نظر غذای فرزندانش راحت باشد، به تخم‌گذاری ادامه می‌دهد - و ای کاش ما آدم‌ها هم به‌اندازه ملکه زنبورعسل شعور داشتیم و می‌توانستیم بفهمیم که بااین روند کار و فعالیت و مدیریت، درست همزمان با اتمام نفت در ۲۰ الی ۳۰ سال آینده، بقایای منابع طبیعی موجود نیز نابودشده و در آن زمان نه پول داریم که غذا وارد کنیم، نه‌جنگل و مرتع داریم و خاک‌هایمان نیز باروری خود را به‌تدریج ازدست می‌دهند و لذا بااین روند فرزندانمان به‌طور قطع به قحطی بسیار شومی گرفتار خواهند شد. متأسفانه عامهٔ مردم این حقیقت را نمی‌دانند و آن‌ها هم که می‌فهمند، یا قدرتی ندارند که اقدامی کنند یا فقط به‌فکر منافع خود هستند. ملکه زنبورعسل وقتی می‌فهمد که ذخیره غذایی فرزندان آینده‌اش روبه افزایش نیست و عملیات غذاآوری و ذخیره‌سازی قطع‌شده است، تخم‌گذاری را قطع می‌کند تا فرزندان کمتری از او تولید شود و غذای کافی برای فرزندان تولیدشده‌اش وجود داشته باشد.

اما ما آدم‌ها چطور؟ آیا در زادوولد به‌فکر تغذیه و دیگر نیازهای فرزندان خود هستیم؟ یا تصورمی‌کنیم که ضرب‌المثل «هر آن‌کس که دندان دهد، نان دهد»، حقیقت دارد؟ نه حقیقت ندارد، زیرا تمام کودکان و زنان و مردان قحطی‌زده سومالی، بنگلادش، گینهٔ بیسائو و غیره همه مخلوق خداوند هستند و همهٔ آن‌ها دندان هم دارند، ولی چیزی برای جویدن ندارند. اما باید به‌این ضرب‌المثل معتقد شد که خداوند گفته است، «از تو حرکت از من برکت». و به‌راستی که خداوند به‌حرکت برکت می‌دهد.

۷- با کاهش شهدآوری به کندو و در پایان تیرماه، ملکه هم طبق غریزه مادرانهٔ خود تخم‌گذاریش را کم می‌کند و این تصمیم ملکه برای زنبوردار که علاقه به‌داشتن کلنی‌های قوی در فروردین سال بعد دارد و از طرفی جمعیت پاییزه و زمستانه کندوهای وی نیز باید به‌حدّ کافی باشد، خوشایند نیست و زنبوردار باید باگول‌زدن ملکه آن را وادار به ادامه تخم‌گذاری کند. اگر ملکه از شدت تخم‌گذاریش بکاهد یا تخم‌گذاری را قطع کند، لاروهایی که در مرداد و شهریور و مهر متولد می‌شوند، جمعیت اندکی خواهند داشت و در زمستان‌گذرانی آن‌ها از لحاظ قدرت گرم‌کردن کندو مشکل به‌وجود می‌آید و در اوایل فروردین نیز جمعیت ضعیفی در کندوها مستقر خواهدبود و مدتی طول‌می‌کشد تا کُلُنی قوی شود و بتواند برای زنبوردار محصول بیاورد و لذا زنبوردار خسارت زیادی می‌بیند. بنابراین به‌محض کاهش جریان شهد و قبل از این‌که ملکه تصمیم به‌کاهش تخم‌گذاری بگیرد، زنبوردار باید تغذیه مکمل با شربت شکر و بهتر از آن با شربت عسل را شروع کند تا ملکه از قابلیت تهیه غذا و ذخیره‌سازی آن برای تغذیه فرزندان خود مطمئن شود و به تخم‌گذاری ادامه دهد. زنبوردار باید پس از

برداشت آخرین عسل در اواخر تیرماه، تغذیه مکمل (کمکی) و متعاقب آن تغذیه پاییزه و زمستانه را شروع کند و به‌طور مرتب ادامه دهد.

۸- یک موضوع قابل ذکر این است که عامهٔ مردم ما از جریان تولید عسل چیزی نمی‌دانند و لذا چون شنیده‌اند که زنبورداران به زنبوران خود شربت شکر می‌دهند، با ندانستن این حقیقت که تغذیه شربت در غالب موارد برای تغذیه خود زنبورهاست نه تولیدعسل، چنین می‌پندارند که تمام عسل‌های موجود در بازار از شربت شکر تهیه شده‌است. به‌نظرمی‌رسد که اگر حقیقت جریان تولید عسل از طریق رسانه‌ها به‌مردم منتقل شود، از میزان بدبینی مردم نسبت به سلامت عسل کاسته می‌شود. یک اقدام دیگر، که به‌طور مفصل در این کتاب به‌آن پرداخته شده است، آگاه‌کردن باغ‌داران و کشاورزان از منفعت گرده‌افشانی‌شدن محصولات آن‌ها توسط زنبورعسل است که اگر این آگاهی صورت گیرد، نه‌تنها کشاورزان و باغ‌داران از استقرار زنبورستان یک زنبوردار در باغ یا مزرعه خود ممانعت نمی‌کند، بلکه با منت و خواهش و حتی پول‌دادن به زنبوردار از وی می‌خواهند که زنبورهایش را به میهمانی گل‌های باغ یا مزرعهٔ آن‌ها ببرد. لازم به‌ذکر است که در کشورهای پیشرفته، نرخ اجاره‌بهای هر کندو که توسط باغ‌دار یا کشاورز باید به زنبوردار پرداخت شود از طرف اتحادیه مرکزی زنبورداران تعیین می‌شود و همه‌ساله بخش مهمی از درآمد زنبورداران از طریق اجاره‌ای تأمین می‌شود که طبق قرارداد از باغ‌داران دریافت می‌کنند. برای کشاورزان و باغ‌داران مسئله گرده‌افشانی محصولاتشان توسط زنبورعسل به‌قدری اهمیت دارد که در یک قرارداد رسمی با زنبوردار، موضوعاتی؛ مثل، میزان پیش‌پرداخت، میزان پرداخت مابقی اجاره‌بها، تعداد کندوها و مبلغ اجاره هر کندوی قوی، متوسط یا ضعیف، اجتناب از سمپاشی در مدت استقرار زنبورستان در باغ یا مزرعه و دیگر خسارات احتمالی به زنبوردار از طرف کشاورز یا باغ‌دار تعهد می‌شود. بنابراین اگر تمام کشاورزان و باغ‌داران ایران نیز به‌حقیقت اهمیت گرده‌افشانی محصولاتشان توسط زنبورعسل پی ببرند، به‌یقین درخواهند یافت که به‌نفع آن‌هاست که روابط دوستانه‌ای با زنبورداران داشته باشند و در آن شرایط؛ یعنی، وقتی از کل منابع شهد و گرده باغ‌ها و مزارع کشور استفاده کامل شود، نه‌تنها میزان تولید محصولات زراعی و باغی ما به‌مقدار قابل‌توجه‌ای بالا می‌رود، بلکه در اثر اجازه‌یافتن زنبورداران در استفاده از منابع بسیار غنی شهد باغ‌ها و مزارع، به‌میزان بسیار بیشتری عسل شهد گل استحصال خواهدشد و به‌همراه عسل شهد مناطق غیر باغی و زراعی، همان مقدار ۵۰ کیلوگرم عسل شهد از هر کندو ایجاد خواهدشد و دیگر زنبودار نیاز ندارد که برای اقتصادی‌کردن کار خود، از شربت شکر عسل تهیه کند، پُرواضح است که در آن صورت؛ یعنی، وقتی مردم مطمئن شوند که عسل شهد گل را خریداری می‌کنند، تقاضا برای مصرف عسل بیشتر‌می‌شود و افزایش تقاضا امکان افزایش قیمت عسل را به زنبورداران می‌دهد.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها و کارهای زنبوردار

در مردادماه

۱- اردیبهشت، خرداد، تیر و در شرایط خاصی فروردین‌ماه دوره‌ای از سال است که در آن بیشترین محصول عسل از کندوها برداشت می‌شود. اما مردادماه زمانی است که زنبوردار باید برای حفظ منافع خود در سال آینده به‌تقویت جمعیت‌های کندوهایش بپردازد. از تخم‌هایی که ملکه در مرداد به‌بعد می‌گذارد، زنبورهایی متولد می‌شوند که در پاییز و زمستان همان‌سال و اوایل بهار سال بعد در کندو فعالیت می‌کنند. در اواخر زمستان، جمعیت کندوها هرچه بیشتر قوی باشد، ملکه تخم بیشتری می‌گذارد و در نتیجه جمعیت فعال و شهدآور کندوها در اوایل بهار قوی‌تر خواهدبود و اگر جمعیت بسیار قوی باشد، از اولین محصولی که در اوایل بهار به‌گل می‌نشیند، محصول عسل خوبی در اواخر فروردین‌ماه نصیب زنبوردار می‌شود. بنابراین به‌نفع زنبوردار است که در مردادماه عوامل تحریک ملکه برای تخم‌گذاری را فرآهم کند و این تحریک را در ماه‌های شهریور و مهر نیز ادامه دهد تا جمعیت کلنی‌ها در اواخر زمستان هرچه بیشتر قوی باشد. چنان‌چه در مردادماه شرایط لازم برای تخم‌گذاری ملکه فرآهم نشود، ضعف جمعیت در اواخر زمستان جبران‌پذیر نخواهدبود.

۲- در مردادماه مهم‌ترین کار زنبودار جلوگیری از کاهش سریع تخم‌گذاری توسط ملکه است که این‌کار تحت تأثیر دو عامل است؛ الف - طول روز، ب - تغذیه.

الف - طول روز - هرچه طول روز بیشتر باشد، تعداد تخم گذارده‌شده توسط ملکه بیشتر خواهدبود. بنابراین مشاهده می‌شود که در طول سال وقتی روزها کوتاه می‌شود، تخم‌گذاری ملکه کم‌می‌شود و وقتی روزها بلند می‌شود، تخم‌گذاری زیادترمی‌شود. اما ما می‌دانیم که برای ملکه در داخل کندوی تاریک همیشه شب است و نوری در داخل کندو وجود ندارد که کم یا زیادبودن طول تابش آن ملکه را تحت تأثیر قراردهد، پس چگونه می‌توان گفت که طول مدت روز روی رفتار تخم‌گذاری ملکه مؤثر است. به‌نظر مؤلف، طول روز روی فعالیت تخم‌گذاری ملکه بی‌تأثیر است، زیرا ملکه چه روز باشد و چه شب، به‌طور غریزی در ظلمات داخل کندو محبوس است. در واقع طول روز روی فعالیت شهدآوری زنبوران کارگر مؤثر

است، نه روی تخم‌گذاری ملکه و اگر با افزایش یا کاهش طول روز ملکه تعداد بیشتر یا کمتری تخم می‌گذارد، علت این است که با افزایش طول روز، مدت‌زمان فعالیت شهدآوری زنبورهای کارگر بیشترمی‌شود و با کاهش طول روز، مدت‌زمان فعالیت شهدآوری زنبوران کارگر کمترمی‌شود. به‌عنوان یک اصل کلی در زنبورداری، در هر زمان از سال که به‌هر علتی فعالیت شهدآوری زنبورهای کارگر کم شود، ملکه این کاهش فعالیت را حس می‌کند و بلافاصله به‌صورت کاهش شدت تخم‌گذاری از خود عکس‌العمل نشان‌می‌دهد و همان‌طور که قبلاً گفته‌شد، این عکس‌العمل ملکه یک عمل محافظه‌کارانه ملکه در قبال سرنوشت فرزندان آینده‌اش است. به‌عبارت دیگر، ملکه زنبورعسل به‌عنوان یک مادر و مثل تمامی مادران فداکار دیگر، به‌محض احساس کاهش ذخایر غذایی در کندو که نشانه آن از دیدگاه ملکه کاهش فعالیت شهدآوری به کندو است، به‌تنها اقدام ممکن خود؛ یعنی، کاهش تخم‌گذاری دست می‌زند تا به‌این وسیله مطمئن شود که فرزندانی بدون تأمین غذایی از وی متولد نخواهدشد. ملکه همواره محاسبه می‌کند که چقدر ذخیره‌غذایی در کندو موجود است و چه تعداد تخم گذارده شده باید از آن تغذیه کند. ملکه چون زنبوردار و نقش وی را نمی‌شناسد و از این حقیقت آگاه نیست که زنبوردار در شرایط کمبود غذا، لاروهایش را به‌طور دستی تغذیه خواهدکرد، فقط به‌قدرت تشخیص خود از میزان ذخیره‌غذایی متکی است و تنها زمانی باشدت و علاقه به تخم‌گذاری مشغول می‌شود که احساس کند زنبوران کارگر به فعالیت شهدآوری مشغولند. بنابراین به این نتیجه می‌رسیم که طول روز در شدت تخم‌گذاری ملکه بی‌تأثیر است و تنها عامل تحریک‌کننده ملکه زنبورعسل برای تخم‌گذاری، جریان فعال شهد به‌داخل کندو یا کل غذای واردشده در طول روز به داخل کندو است که خوشبختانه برای ملکه فرقی نمی‌کند که غذای تأمین‌شونده از شهد گل‌هاست یا از ظرف شربتی که توسط زنبوردار در کندو قرارداده شده است؛ زیرا در هر صورت غذای کافی تأمین می‌شود و این تنها خواستهٔ یا نیاز روحی ملکه برای تخم‌گذاری است.

ب - تغذیه - شدت تخم‌گذاری یا تعداد تخم‌گذارده شده توسط ملکه در هر روز رابطهٔ مستقیمی باشدت غذاآوری یا مقدار شهد آورده‌شده به کندو توسط زنبوران کارگر دارد. تغذیه مهم‌ترین عامل کنترل شدت تخم‌گذاری ملکه است که خوشبختانه این عامل در اختیار زنبوردار است و امروزه در زنبورداری از کارآیی این عامل در تعقیب اهداف مختلف استفاده می‌شود. به‌طور مثال، در مردادماه که جریان شهد در طبیعت به‌شدت کاهش می‌یابد، به‌تدریج از شدت تخم‌گذاری ملکه نیز کاسته می‌شود. اگرچه زنبوردار قادر به جلوگیری کامل از اُفت شدت تخم‌گذاری ملکه نخواهدبود، ولی می‌تواند این کاهش اجباری را با تغذیه مکمل به‌حداقل ممکن برساند.

۳- شدت و طول مدت تخم‌گذاری در ملکه‌های زنبورعسل صفات ارثی هستند که این صفات در سرعت تقویت جمعیت‌ها به‌شدت مؤثرند. زنبوردار همواره باید با حذف ملکه‌هایی که از لحاظ شدت و طول‌مدت تخم‌گذاری ضعیف هستند، حتی‌الامکان از انتقال این صفات به فرزندان ملکه (کارگران) جلوگیری کند. با آزمایش زیر، زنبوردار می‌تواند ملکه‌های قابل‌حذف در مجموعه کندوهایش را مشخص کند.

درحالی که شرایط طبیعی برای تمام کلنی‌های یک زنبورستان یکسان است، چنان‌چه تمام کلنی‌ها از لحاظ جمعیت تقریباً مساوی باشند، زنبوردار باید پس از تعیین میزان عسل سالیانه تمام کندوها به‌طور انفرادی (از روی شناسنامه کندوها)، مجموع کل عسل سالیانه تمام کندوها را بر تعداد کندوها تقسیم کند. حاصل این تقسیم، میانگین عسل تولیدی در زنبورستان وی است. حال زنبوردار به‌راحتی می‌تواند ملکه‌های تمام کندوهایی که میزان تولید عسل آن‌ها از عدد میانگین کمتر است را حذف کند و به‌جای آن‌ها ملکه‌های جوان به کندوهای بی‌ملکه‌شده معرفی کند. این عمل ساده، به‌تنهایی یکی کارهای مهم زنبوردار در اصلاح نژاد زنبورستان خود از طریق انتخاب خوب‌ها و حذف بدها است که در نتیجه آن صفات بد به‌تدریج از زنبورستان حذف و صفات خوب جایگزین می‌شود. یک مثال عددی برای تعیین ملکه‌های لازم به‌حذف به‌شرح زیر است:

مسئله: زنبورداری ۱۰ کندو در زنبورستان خود دارد که مجموع مقادیر عسل‌های برداشت‌شده از آن‌ها در طول سال برحسب کیلوگرم به‌شرح زیر است. در هر پرانتز عدد سمت چپ شمارهٔ کندو و عدد سمت راست تعداد کیلوگرم عسل تولیدشده در سال توسط همان کندو است.

(۱-۴۸)،(۲-۵۲)،(۳-۳۷)،(۴-۴۵)،(۵-۲۸)
،(۶-۳۵)،(۷-۳۹)،(۸-۳۲)،(۹-۵۰)،(۱۰-۵۸)

تعیین کنید که از بین ۱۰ کندو، ملکهٔ کدام کندوها باید حذف و ملکه جوان به‌آن معرفی شود.

حل مسئله: ابتدا مقدار تولیدعسل سالیانه ۱۰ کندوی فوق را باهم جمع می‌کنیم:

۴۸ + ۵۲ + ۳۷ + ۴۵ + ۲۸ + ۳۵ + ۳۹ + ۳۲ + ۵۰ + ۵۸ = ۴۲۴

سپس عدد ۴۲۴؛ یعنی، مقدارکل عسل سالیانه تولیدشده را برتعداد کندوهای زنبوردار؛ یعنی، عدد ۱۰ تقسیم می‌کنیم تا متوسط تولیدعسل در کل زنبورستان به‌دست آید.

۴۲۴ : ۱۰ = ۴۲/۴ (۴۲/۴ متوسط تولید ۱۰ کندو برحسب کیلوگرم است)

حالا که متوسط تولید عسل در زنبورستان را به‌دست آورده‌ایم، مقدار تولید عسل در

تک‌تک کندوها را با عدد متوسط تولید (۴۲/۴) مقایسه می‌کنیم و سپس تمام ملکه‌های مربوط به کندوهایی که تولید عسل آن‌ها کمتر از حد متوسط (۴۲/۴) باشد را حذف می‌کنیم. بنابراین ملاحظه می‌شود که کندوهای شماره ۳ با تولید ۳۷ کیلوگرم، شماره ۵ با تولید ۲۸ کیلوگرم، شماره ۶ با تولید ۳۵ کیلوگرم، شماره ۷ با تولید ۳۹ کیلوگرم و شماره ۸ با تولید ۳۲ کیلوگرم ؛ یعنی ۵ کندو از ۱۰ کندوی زنبوردار تولید عسلشان از متوسط تولید زنبورستان کمتر است که باید ملکهٔ آن‌ها حذف شود و ملکهٔ جوانی در هر یک از آن‌ها جایگزین شود.

چنان‌چه زنبوردار ملکه جوان در اختیار نداشته باشد، می‌تواند هر یک از کندوهای بی‌ملکه را با یک بچه مصنوعی یا یک پس‌بچه ادغام (متحد) کند.

چنان‌چه زنبودار هرساله این عمل اصلاح نژادی ساده را که هیچ نیازی به‌متخصص هم ندارد، انجام دهد، وی همواره قادر خواهدبود که ملکه‌های ضعیف را شناسایی کند و از ملکه‌های قوی با صفات ارثی برتر استفاده کند. بی‌شک حذف یک ملکه هزینه تأمین ملکه جوان را درپی خواهدداشت، ولی زنبوردار بااین عمل هم یک ملکه جوان قدرتمند را به‌کار گرفته است و هم از به‌ارث رسیدن صفات بد ملکه ضعیف در زنبورستان خود جلوگیری کرده که این مزایا ارزش اقتصادی بسیار بیشتری را در قالب تولید عسل بسیار بیشتر به زنبوردار برمی‌گرداند.

البته طبیعت نیز چنین انتخابی را انجام می‌دهد. به‌این معنی که در سال‌های کم‌شهد یا سال‌هایی که به‌علت سرمای ناگهانی یا باران‌های پی‌درپی، زنبورهای کندوهای ضعیف فرصت جمع‌آوری شهد کافی نداشته باشند و فقط جمعیت‌های قوی و فعال قادر به جمع‌آوری شهد کافی برای زمستان‌گذرانی باشند، جمعیت‌های ضعیف و غیرفعال حداکثر تا اواسط زمستان ذخیرهٔ غذایی خواهندداشت و لذا از گرسنگی خواهند مُرد. ملاحظه می‌شود که طبیعت خودش هم به اصلاح‌نژاد زنبورعسل کمک می‌کند، اما اگر زنبوردار هرساله به‌حذف ملکه‌های ضعیف اقدام کند، غالباً کندوهایی با جمعیت ضعیف ندارد که طبیعت آن‌ها را حذف کند و چنان زنبورداری همیشه موفق‌تر خواهدبود.

۴- یک عمل مدیریتی خوب در اردیبهشت و خردادماه گرفتن بچه مصنوعی است که می‌توان از آن‌ها در مردادماه برای متحدکردن با کندوهای ضعیف استفاده کرد و به‌این‌ترتیب از اتحاد یک کندوی ضعیف و یک بچه با ملکه‌ای جوان، جمعیتی تشکیل می‌شود که زمستان را به‌راحتی می‌گذراند و در بهار آینده با قدرت زیاد فعالیت خود را آغاز می‌کند.

۵- در مردادماه و در بیشتر نقاط ایران در تیرماه، زنبوران کارگر به کُشتن و اخراج نرها از کندو می‌پردازند و وقتی عمل نر کُشی در مردادماه پایان گرفت، سال جدید زنبورها شروع

می‌شود. تقریباً در تمام نقاط ایران، از اول شهریورماه، سال جدید زنبورها شروع می‌شود. جمعیت‌های سالم، پاییز و زمستان را بدون زنبورهای نر می‌گذرانند و وجود زنبور نر در کندو در این دوفصل نشانهٔ فقدان ملکه در کندو یا طبیعی‌نبودن وضع داخلی کندو است.

۶- پس از برداشت آخرین محصول عسل در مردادماه، بلافاصله تغذیه پاییزه را شروع کنید.
۷- در مردادماه معمولاً جمعیت کندوها قوی است، ولی این جمعیت تقریباً به‌طور کامل در بهار و تابستان متولد شده‌اند و پس از چند هفته خواهند مُرد. بنابراین بهتر است زنبوردار از فرصت استفاده کند و تاحد امکان از این کارگران نزدیک موت، به‌نفع زنبورهای جوان آینده و خودش کار بکشد. لذا زنبوردار بهتر است که با قراردادن غذای کافی در اختیار زنبوران مذکور، اولاً آن‌ها را وادار به ذخیره‌سازی غذای زمستانی کند تا زنبورهایی که ازاین پس متولد می‌شوند و در تمام پاییز و زمستان و حتی اوایل بهار زنده زنده خواهند ماند، ازاین زحمت معاف باشند و بتوانند مدت بیشتری زندگی کنند و همین زنبورها بتوانند حتی‌الامکان در اواخر فروردین‌ماه یک محصول عسل تحویل زنبوردار بدهند.

۸- برخی جمعیت‌ها غذای دستی را قبول کرده و غذای هرروز را تا صبح روز بعد تمام می‌کنند. اما برخی جمعیت‌ها غذای‌دستی را قبول نمی‌کنند و چنان‌چه به‌خودشان رها شوند، در زمستان از گرسنگی تلف می‌شوند. به‌درستی معلوم نیست که چرا برخی از جمعیت‌ها تغذیه دستی را نمی‌پذیرند - شاید این‌ها زنبورهای چموش یا مبارزی هستند که عسل تولید کردهٔ خود را از زنبوردار طلب می‌کنند و حاضرند از گرسنگی بمیرند، ولی به‌جای عسل شربت‌شکر نخورند.
به‌هرحال در مورد نجات این زنبورها، دکتر نعمت‌اله شهرستانی چنین توصیه کرده است. به‌جمعیت‌های پذیرنده غذای دستی، غذای بیشتری باید داده شود و قاب‌های پُرکرده و زاید برمصرف زمستان آن‌ها به‌تدریج براشته شود و داخل جمعیت‌هایی که غذای دستی را نپذیرفته‌اند، آویزان کرد. به‌این ترتیب بین جمعیت‌های یک زنبورستان تعادل برقرارمی‌شود.

۹- به‌دلیل کمبود شهد، در ماه‌های مرداد، شهریور و مهر، غارت شدت می‌گیرد. برای جلوگیری از غارت، توصیه می‌شود که تغذیه زنبورها بعد از غروب آفتاب که همه جمعیت‌ها وارد کندوهای خود شده‌اند، انجام شود. ضمناً در طول روز برای بازدید، سر هیچ کندویی به‌مدت زیاد بازگذاشته نشود و سوراخ پرواز تنگ‌تر شود.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها و کارهای زنبوردار

در شهریور ماه

۱- شهریورماه شروع سال زنبورداری در ایران است. در زنبورداری تقویم سالیانه ۱۲ ماه نیست، بلکه ۵ ماه با تقویم معمولی فرق دارد و زنبوردار باید مطابق آن عمل کند. در ماه شهریور، هوا کم‌کم روبه خنکی می‌رود و در شهرهای سردسیر، شب‌ها هوا سردمی‌شود. زنبوران کارگر با احساس کاهش دَمای هوا، به‌تدریج خود را برای زمستان‌گذرانی آماده می‌کنند و ملکه نیز از شدت تخم‌گذاری خود در طول ۲۴ ساعت شبانه‌روز کم‌می‌کند. اما زنبوردار تغذیهٔ غذای مکمل را که از مردادماه آغاز کرده‌است، در شهریور و مهر نیز ادامه می‌دهد تا حتی‌الامکان ملکه را تحریک به تخم‌گذاری کند. دادن غذای مکمل به کُلُنی‌ها به‌این منظور انجام‌می‌شود که تخم‌های گذارده‌شده توسط ملکه در مرداد و شهریور و مهر، در پاییز و زمستان تبدیل به‌زنبور می‌شوند و اگر مدیریت کلنی‌ها در پاییز و زمستان نیز خوب انجام‌شود، همین زنبورها که تا اوایل بهار زنده خواهندماند، در اوایل فروردین، جمعیتی بسیارقوی در کلنی‌ها ایجادمی‌کنند که نتیجه آن برداشت یک نوبت عسل در اواخر فروردین تا اواسط اردیبهشت خواهدبود.

عکس موضوع فوق نیز صادق است؛ یعنی، در صورت تغذیه ناکافی در مرداد، شهریور و مهرماه، تولید تخم ملکه در این ماهها به‌شدت کم‌می‌شود و جمعیت اندک زمستان‌گذران به‌سختی می‌تواند خود را تا اوایل بهار سال بعد حفظ کند و در اوایل بهار جمعیت اندک زنبوران شهدآور قادر به‌آوردن شهد زیاد نخواهند بود و در نتیجه شدت تخم‌گذاری ملکه در فروردین‌ماه اندک خواهدبود و قوی‌شدن جمعیت تا اواخر اردیبهشت یا اواسط خرداد طول‌می‌کشد و جمعیت ضعیف قادر نخواهدبود که مانند جمعیت‌های قوی، در اوایل فروردین تا اواسط اردیبهشت برای زنبوردار عسل تولیدکند.

بنابراین سهل‌انگاری در تغذیه دستی جمعیت‌ها در مرداد، شهریور و مهر، خسارت جبران‌ناپذیری در اوایل بهار به زنبوردار می‌زند. حال چنان‌چه در ایران نیز مثل کشورهای پیشرفته، قرارباشد که زنبوردار در اوج جریان شهد در طبیعت؛ یعنی، اوایل بهار، کندوهای خود را به باغ‌داران یا مزرعه‌داران اجاره‌دهد، یک خسارت حتمی دیگر نیز به‌خاطر نداشتن کلنی‌های قوی در اوایل بهار متحمل خواهدشد؛ زیرا اجاره‌بهای کندوها براساس میزان

قوی‌بودن جمعیت تعیین می‌شود. به‌طورکلی کندوها از نظر میزان قوی‌بودن جمعیت به سه دستهٔ قوی، متوسط و ضعیف تقسیم می‌شود و بدیهی است که باغ‌دار یا کشاورز برای کندوهای قوی بیشترین اجاره‌بها و برای کندوهای ضعیف کمترین اجاره‌بها را باید بپردازد.

به‌هرحال در قرارداد زنبوردار با باغ‌دار یا کشاورز، تمام شرایط قید می‌شود و طرفین موظف به‌رعایت مفاد قرارداد هستند. به‌طور مثال، اگر مفاد قرارداد چنین‌باشد که زنبوردار موظف است در فروردین‌ماه مثلاً ۵۰ کندوی قوی را در باغ یا مزرعه یک مالک مستقر کند، زنبوردار باید از مردادماه برنامه‌ریزی کند و به‌هر قیمت ممکن سر موقع به قرارداد خود عمل کند. درغیراین‌صورت کشاورز یا باغ‌دار که عمده تولید خود را وابسته به‌عمل گرده‌افشانی توسط زنبورعسل می‌داند، طبق قرارداد از زنبوردار ادعای خسارت می‌کند و این خسارت ممکن است به هیچ‌وجه توسط زنبوردار قابل تأمین نباشد، زیرا ممکن است کشاورز یا باغ‌دار خسارت کاهش چندین‌هزار تن محصول خود را از زنبوردار طلب‌کند و این خسارت جبران‌ناپذیر، فقط به‌علت سهل‌انگاری در تغذیه دستی زنبوران عسل در مرداد و شهریور و مهر، به زنبوردار تحمیل خواهدشد.

۲- در تغذیه شهریورماه مخلوطی متشکل از ۲ کیلوگرم شکر و یک لیتر آب یا ۳ کیلوگرم شکر و ۲ لیتر آب به‌علاوه یک یا دو قاشق غذاخوری عسل به‌ازای هر لیتر آب در هر دو فرمول مناسب است و اگر مقداری فومازیلین نیز برای جلوگیری از بیماری نوزما به‌این فرمول‌ها اضافه شود، امکان بیمارشدن زنبورها در زمستان کمترمی‌شود.

۳- پس از پایان‌گرفتن تغذیه دستی زمستانی افت شدیدی در جمعیت کندو مشاهده خواهدشد که علت آن این است که در شروع تغذیه دستی بیشتر جمعیت از زنبورهای متولدشده در بهار و تابستان تشکیل‌شده بود که اغلب این زنبورها در طول‌مدت تغلیظ شربت شکر و تبدیل آن به‌عسل و ذخیره‌سازی عسل شربت شکر برای تغذیهٔ زمستانه تلف‌شده‌اند. به‌طور مثال، ممکن است در شروع تغذیه دستی دوطرف ۲۰ قاب (در ۲ طبقه) پُر از زنبور باشد که پس از ختم دوره تغذیه، جمعیت فقط روی ۱۴ قاب یا کمتر را بپوشاند.

۴- جمعیت باقی‌مانده شامل مابقی زنبورهای بهاره و تابستانه و نیز زنبورهای زمستانه است. اما به‌زودی مابقی زنبورهای بهاره و تابستانه می‌میرند و فقط جمعیت زنبورهای زمستانه باقی می‌ماند که میزان قوی‌ماندن این جمعیت برای تولید اوایل بهار آینده اهمیت سرنوشت‌ساز دارد.

۵- چنان‌چه جمعیت زمستان‌گذران به ۱۰ قاب پشت و رو پُر برسد، طبقه دوم برداشته می‌شود واگر جمعیت کمتر از آن شد، برای این که مسئله گرم‌کردن کندو حاد نشود، باید فضای داخلی کندو را به‌تناسب تعداد قاب‌های موجود و فضای خالی تَنگ‌کرد. برای تَنگ‌کردن یا زمستانی‌کردن کندو، قاعده این است که تمام شان‌های پُر از زنبور به‌علاوه یک شان عسل بدون زنبور در طرف راست و یک شان عسل بدون‌زنبور در طرف چپ قرارمی‌گیرد. فضای خالی توسط یک تخته از فضای قاب‌ها جدامی‌شود و سپس داخل فضای خالی با کاغذ روزنامه مچاله‌شده پُرمی‌شود. چنان‌چه جمعیت قوی دوطرف ۱۰ قاب کندو را پُرکرده باشد، تنگ‌کردن کندو ضرورت ندارد، اما می‌توان روی قاب‌ها یک پارچه کتانی دولا پهن کرد و روی آن مقداری روزنامه ریخت و درب کندو را روی آن گذاشت. به‌جای پارچه هرگز نباید از نایلون استفاده کنید، زیرا آب تبخیرشده از عسل و رطوبت حاصل از عمل تنفس زنبوران که به‌طرف بالا؛ یعنی، سقف کندو متصاعد می‌شود، در برخورد با ورقهٔ نایلونی به‌صورت قطرات آب جمع می‌شود و قطرات آب چکه‌چکه روی شان‌های عسل می‌ریزد و با مرطوب‌شدن شان‌ها، محیط مناسبی برای رشد و تکثیر قارچ‌ها فرآهم‌می‌شود. اما وقتی از پارچه کتانی استفاده شود، رطوبت ناشی از تبخیر در برخورد با لایهٔ پارچه‌ای جذب آن‌شده و گرمای داخل کندو باعث‌می‌شود که پارچهٔ مذکور به‌نوبهٔ خود و به‌تدریج، رطوبت‌جذب‌کرده را در حین عمل تهویهٔ کندو از دست‌بدهد.

۶- در برخی مناطق؛ مثل، استان‌های گیلان و مازندران، در ماه‌های دی و بهمن یک یا چند نوبت باد گرم می‌وزد و در هر نوبت به‌مدت ۷ تا ۱۴ روز هوا کاملاً بهاری می‌شود. تحت این شرایط زنبورهای کارگر خوشه زمستانی را رها کرده و حتی به‌خارج از کندو به پرواز درمی‌آیند و ملکه شروع به تخم‌گذاری می‌کند. مشکل وقتی ایجاد می‌شود که هوا دوباره به‌طور ناگهانی سردشود که باشروع سرمای مجدد، زنبورها دوباره خوشه تشکیل می‌دهند و این‌بار هیچ زنبور پرستاری وجود ندار که از لاروهای خارج خوشه مراقبت‌کند. در نتیجه لاروها در داخل حجره‌ها از سرما می‌میرند و تعفن ایجاد می‌شود که زنبورهای مجتمع‌شده در خوشه را به‌شدت معذب‌می‌کند. علاوه‌بر آن تخم‌هایی که ملکه گذاشته‌است و در اثر سرما تلف‌شده‌اند، هدرمی‌رود. برای احتراز از پیش‌آمد فوق در زمستانِ نقاط باد گرم‌خیز، یک راه مناسب، استفاده از کندوهای دوطبقه برای زمستان‌گذرانی است که در این کندوها با گرم‌شدن هوا در اثر باد گرم، خوشه باز نمی‌شود. در این کندوها، در طبقه پایین فقط یک شان خالی آویزان می‌شود که زنبورها از آن به‌عنوان نردبان استفاده‌می‌کنند.

۷- زنبورعسل موجودی بسیار نظیف است و قواعد بهداشتی را از ما آدم‌ها بسیار دقیق‌تر

رعایت می‌کند. مثلاً در هنگام مدفوع‌کردن، حتماً به‌خارج از کندو می‌رود و درحال پرواز مدفوع می‌کند و هنگامی که مرگش را حس می‌کند، از کندو خارج می‌شود و دیگر برنمی‌گردد تا مباد آن‌که داخل کندو بمیرد و موجب ناراحتی همنوعان خود بشود یا نعش‌کشی روی دست آن‌ها بگذارد. درواقع فقط زمانی ممکن است زنبورعسل در داخل کندو بمیرد که مرگش به‌طور ناگهانی فرارسد؛ مثل، نیش‌خوردن از یک زنبور دیگر.

۸- در شهریورماه قبل از شروع تغذیه زمستانی، جمعیت‌های ضعیف را باید با یک بچهٔ مصنوعی ادغام کرد. چنان‌چه بچه مصنوعی وجودنداشته‌باشد، جمعیت‌های ضعیف را باید با جمعیت‌های قوی ادغام کرد. درهرصورت نباید اجازه داد که جمعیت‌های ضعیف زمستان را بدون تقویت‌شدن بگذرانند، زیرا اولاً قادر به گرم‌کردن خود در سرمای زمستان نخواهندبود و ثانیاً به‌سهولت آماج حمله آفات و بیماری‌ها قرارمی‌گیرند و ممکن است در اثر بیماری ازبین‌بروند. علاوه‌برآن هرجمعیتی که بیمارشود، عامل شایع‌کنندهٔ بیماری می‌شود.

۹- تا اواسط شهریور، تمام جمعیت‌های مستقر در یک زنبورستان باید از وجود زنبوران نر عاری شده‌باشد. چنان‌چه در اواخر شهریور و اوایل مهرماه، زنبورهای نر دیده شود. باید درب کُلُنی‌ها را بازکرد و به‌جستجوی ملکه پرداخت و از وجود آن مطمئن شد. دیدن تخم و لارو در شهریورماه دلیل موجودبودن ملکه نیست، زیرا ممکن است ملکه مدت‌ها پیش کندو را ترک کرده‌باشد و تخم‌ها و لاروهای موجود مربوط به تخم‌گذاری کارگران باشد.

۱۰- در شهریور، آخرین کوچ؛ یعنی، کوچ زنبورستان به‌محل اصلی انجام می‌شود و زنبورستان تا پایان فصل شهدزایی آن منطقه؛ یعنی، اواخر اردیبهشت یا خرداد، در همان مکان باقی می‌ماند. پس از کوچ، برخی از زنبورداران سوراخ پرواز کندوها را به‌سمت شرق مستقرمی‌کنند تا زنبورها صبح‌ها کار خود را زودتر شروع کنند. البته باتوجه به ۱۰ ساعت کار روزانه، ۱۰ یا ۱۵ دقیقه زودتر شروع به کارکردن، چندان تأثیری روی فعالیت زنبورها و مقدار تولیدعسل ندارد. اما استقرار کندوها با سوراخ پرواز آن‌ها به‌سمت شرق، این عیب را دارد که باد به‌سمت سوراخ پرواز می‌وزد. در زمستان، وزش باد به‌طورمستقیم به‌طرف سوراخ پرواز باعث سردشدن کندو می‌شود و در بهار نیز به‌طور کم‌وبیش تعادل حرارتی کندوها را به‌هم می‌زند و احتمالاً این مشکل تأثیر منفی روی تولید عسل خواهدداشت.

بنابراین اگرچه ممکن است استقرار کندوها در جهتی که سوراخ پرواز به‌سمت شرق باشد، باعث شود که زنبورها در صبح‌ها کار خود را زودترشروع‌کنند و این مقدار کار اضافی احتمالاً موجب جزیی افزایش تولیدعسل شود، ولی ضرر وزش مستقیم باد در کندو و سردشدن کندو

و درنتیجه مصرف عسل بیشتر توسط زنبورها و به‌طورکلی کاهش محصول در این روش را هم باید درنظرگرفت. به‌هرحال مؤلف توصیه‌می‌کند که زنبورداران کندوهای خودرا در جهت پشت به‌باد قراردهند تا از وزش مستقیم بادهای تند و سرد زمستانی ازطریق سوراخ پرواز روی جمعیت داخل کندو جلوگیری‌شود.

۱۱- تعویض ملکه باید در شهریور یا مهر انجام شود. جمعیت درون کندو در پاییز دشوارتر ملکه جدید و جوان را می‌پذیرد تا در بهار و اگرچه همواره برخی از ملکه‌های جوان معرفی‌شده به کندو در پاییز تلف می‌شوند، ولی مزیت آن بیشتر از تعویض بهارهٔ ملکه است. به‌طور کلی تعویض پاییزه ملکه سبب قوی‌شدن سریع‌تر جمعیت در بهار می‌شود.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها وکارهای زنبوردار

در مهرماه

۱- تغذیهٔ زمستانی جمعیت‌های قوی باید به‌میزان بیشتر و برای جمعیت‌های ضعیف به‌میزان کمتر انجام شود و در هرحال در مهرماه عمل تغذیه دستی زنبورها بامصرف ۸ کیلوگرم شکر برای جمعیت‌های ضعیف و ۱۰ کیلوگرم شکر برای جمعیت‌های قوی به‌اتمام می‌رسد.

۲- در مهرماه گل‌های طبیعت تمام‌شده یا به‌شدت کاهش‌یافته و امکان برداشت اقتصادی شهد از آن‌ها وجود ندارد. بوته‌های چای در برخی نقاط گیلان و مازندران در تمام طول پاییز و زمستان گُل می‌دهند، ولی این گیاه در هر بوته ۴ تا ۵ گل بیشتر نمی‌دهد (در مقایسه با آویشن که هر بوتهٔ آن چندین‌هزار گل تولید می‌کند) و گل چای فقط گرده تولید می‌کند نه‌شهد. دیگر این که در مناطق چایکاری ایران، در پاییز و زمستان غالباً هوا بارانی و سرد است و چرای زنبوران عسل روی بوته‌های چای بسیار محدود است.

۳- پس از پایان دورهٔ تغذیه دستی جمعیت‌های زنبورعسل، باید از میزان ذخایر غذایی آن‌ها برای زمستان‌گذرانی مناسب مطمئن شد. برای این‌کار، هم می‌توان درب کندو را

برداشت و به مشاهده مستقیم میزان غذای داخل کندو پرداخت و هم می‌توان از طریق وزن‌کردن کندوها روی قپان از میزان مناسب یا نامناسب ذخیرهٔ غذایی کندو آگاه شد.

۴- بازکردن درب کندو در مهرماه به‌دلیل بی‌کاری زنبورها و پراکنده‌بودن آن‌ها در نقاط نزدیک اطراف کندوها، خطر غارت را به‌همراه دارد. چنان‌چه در هنگام برداشتن درب یک کندو غارت آن توسط زنبوران کندوهای دیگر شروع شود، باید فوراً درب کندو را بست و برای مدت ۳ روز سوراخ دریچهٔ پرواز را به‌حدّی تَنگ کرد که بیش از ۲ یا ۳ زنبور نتواند از آن عبور کند. معاینه وضعیت ذخیره غذایی کندوها از طریق وزن‌کِشی کندوها با قَپان، خطر غارت را مرتفع می‌کند. اما برای کسب اطمینان کامل، باید در اولین نوبت وزن‌کشی، بابرداشتن درب هر کندو به‌مشاهدهٔ عینی ذخیره‌غذایی کُلُنی‌ها پرداخت. در هر نوبت بررسی یا وزن‌کِشی کندوها، اطلاعات ثبت‌شده باید با اطلاعات دفعه‌قبل مقایسه‌شود. از مهر تا اوایل فروردین‌ماه باید کندوها را هر دوهفته یک‌بار از لحاظ وضعیت داخلی و ذخیره‌غذایی مورد بررسی قرارداد.

۵- زنبوردار باید همواره ۴ نوع شان به‌صورت ذخیره در انبار داشته‌باشد که این شان‌ها بخش مهمی از سرمایه زنبوردار را تشکیل می‌دهد:

الف – شان‌های خالی و سالم برای طبقه‌دان در بهار.

ب – شان‌های پُر از عسل یا شربت برای کمک به‌تغذیه زمستانه کندوهای نیازمند.

پ – شان‌های گرده برای تحریک ملکه به تخم‌گذاری در اسفند و فروردین یا پس از گرفتن بچه مصنوعی یا طبیعی.

ت – شان‌های حاوی حجره‌های زنبور نر برای زنبوردارانی که قصد تولید ملکه دارند.

شان‌های فوق‌الذکر باید در کمدی بی‌درز و سوراخ از خطر پروانه موم‌خوار و موش‌ها مصون بماند. زیرا پروانه به‌موم و موشها به‌گرده علاقهٔ زیادی دارند.

۶- در مهرماه با استفاده از گرمای هوا باید پس از برداشتن درب کندو با کاردک موم و بره موم چسبیده به کف و دیواره‌ها را جدا و خارج کرد. درحین کار باید مراقب غارت‌شدن کندو توسط زنبورهای سایر کندوها نیز باشیم.

۷- شان‌های سیاه و نامناسب برای استفاده را باید به‌همراه ذرات و تکه‌های موم جمع‌آوری‌شده درحین نظافت کندوها در اسرع‌وقت ذوب و تصفیه کرد تا از خطر حمله لارو پروانه موم‌خوار درامان بماند.

۸- در مهرماه باید داخل کندوها را تَنگ‌کرد تابتوان فضای مازاد آن را جداکرد و داخل آن روزنامه یا کاغذ مچاله‌شده چپاند. همچنین سوراخ پرواز کندوها را باید تَنگ کرد تا از خطر غارت‌شدن در امان بمانند. سوراخ پرواز کندوها ممکن است سراسری باشد، ولی ارتفاع آن نباید از ۷ میلی‌متر تجاوز کند. بااین ارتفاع، کوچک‌ترین موشها نیز قادر به‌ورود به داخل کندو نیستند.

۹- برای تعیین قدرت واقعی کندو از لحاظ جمعیتی که در اوایل فروردین خواهدداشت، نباید گول جمعیت موجود در کندو در ماه‌های مرداد، شهریور و مهر را خورد، زیرا بیشتر این جمعیت در پاییز و زمستان می‌میرند و باقی‌مانده، نیز در اوایل فروردین و به‌ندرت تا اردیبهشت زنده می‌مانند. مشاهده تخم‌ها و لاروها، به‌خصوص لاروهای سربسته، معیار اطمینان‌بخشی است که زیادبودن آن‌ها بیانگر جمعیت زیاد زنبورهای فعال در اوایل بهار آینده است.

۱۰- زنبورهای متولدشده در مهرماه عمر بیشتری از زنبورهای متولدشده در مرداد و شهریور دارند.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها وکارهای زنبوردار

در آبان‌ماه

۱- در ماه آبان، در نقاط مرکزی ایران هوا به‌تدریج سرد می‌شود و در نیمه‌دوم آبان در اغلب نقاط مذکور، زنبورها به‌خوشه می‌روند و فقط در روزهای آفتابی برای دفع مدفوع به‌خارج از کندو پرواز می‌کنند. اما در شمال ایران در آذرماه هوا سرد می‌شود و زنبورها به‌خوشه می‌روند و در اغلب سال‌ها به‌علت ملایم‌بودن زمستان، در کندوها خوشه‌ای تشکیل نمی‌شود. در این نقاط فقط در روزهای برفی خوشه تشکیل می‌شود، اما به‌محض آفتابی‌شدن هوا و حتی اگر برف هنوز روی زمین باشد، زنبورها خوشه را ترک می‌کنند و به‌خارج از کندو پرواز می‌کنند. در شمال ایران، تخم‌گذاری ملکه حتی در زمستان قطع نمی‌شود، اما شدت آن کمتر می‌شود. ملکه در روزهای برفی تخم‌گذاری را قطع می‌کند و دوباره به‌محض آفتابی‌شدن

هوا به تخم‌گذاری ادامه می‌دهد. زنبوردار باید بداند که هرزمان زنبورها مشغول نوشیدن آب در خارج از کندو باشند، هنوز در جمعیت تخم و لارو وجود دارد.

۲- در استان‌های جنوبی هرگز هوا به‌اندازه‌ای سرد نمی‌شود که زنبورها داخل کندو به‌خوشه بروند. در این استان‌ها، زنبورعسل نژاد آپیس‌ملیفرا وجود ندارد، ولی زنبورداران از گونه آپیس‌فلورا که به‌صورت وحشی زندگی می‌کند، بهره‌برداری می‌کنند. از چندین سال پیش، زنبورداران سایر مناطق ایران، در فصل زمستان زنبورستان خود را برای تقویت زمستانه به‌نواحی جنوبی کشور کوچ می‌دهند. در اواخر آبان، زنبوردار دیگر کار چندانی با زنبورها ندارد و باید به کارهای دیگر رسیدگی کند.

۳- موم‌های تراشیده از نقاط مختلف داخل‌کندو و شان‌های سیاه باید ذوب و تصفیه‌شود.
۴- در ماه آبان، زنبوردار باید در فرصت مناسب از روی اطلاعات موجود در شناسنامه‌های کندوها، قوی‌ترین آن‌ها را مشخص‌کند و ملکهٔ کندوهایی که میزان تولید عسل آن‌ها از متوسط تولید زنبورستان کمتربوده‌است، حذف‌کند و به‌جای آن‌ها ملکه‌های جوان معرفی کند. همچنین نرهای کندوهای ضعیف باید ازبین بروند تا مباد آن که در هنگام جفت‌گیری، ملکه‌ها با آن‌ها جفت‌گیری کند و جمعیت‌های ضعیف از چنان ملکه‌هایی به‌وجود آید. بچه‌گیری مصنوعی و طبیعی نیز باید از کندوهای قوی انجام شود.

۵- زنبوردار باید با استفاده از اطلاعات موجود در شناسنامه‌های کندوها، جمعیت‌های نیش‌زن را نیز مشخص کند؛ زیرا این جمعیت‌ها اولاً یک‌بار محصول خوبی می‌دهند و ثانیاً کارکردن با آن‌ها بسیار دشوار است. برای رفع مشکل این جمعیت‌ها، باید ملکه‌ای فعال و آرام که از یک نژاد خالص به‌وجود آمده باشد، به‌چنین کندوهایی معرفی شود. تعویض ملکه جمعیت نیش‌زن بهتر است در پاییز انجام شود تا در اردیبهشت‌ماه دیگر از زنبورهای نیش‌زن در آن کندوها خبری نباشد. اگر تعویض این ملکه‌ها در بهار انجام شود، ۲ ماه طول می‌کشد تا جمعیتی آرام در چنان کندوهایی به‌وجود آید.
۶- از اواخر آبان تا اوایل اسفند، زنبوردار وقت زیادی دارد که
در این سه‌ماه، باید هر دوهفته یک‌بار تمام کندوهایش را ظرف ۱ تا ۳ روز وزن‌کِشی کند و تاریخ وزن‌کشی و وزن کندوها را ثبت کند. چنان‌چه وزن یک کندو به‌طور غیرعادی کم شده باشد، معنایش این است که توسط سایر جمعیت‌ها غارت شده است. لذا برای جلوگیری از تلف‌شدن جمعیت آن از گرسنگی، باید ۲ قاب پُر از عسل در کندوهای غارت‌شده آویزان‌کند و سوراخ پرواز را تنگ‌تر کند.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها و کارهای زنبوردار

در آذرماه

۱- در آذرماه، زنبورها فقط برای دفع مدفوع پروازهای کوتاه‌مدتی به‌خارج از کندو انجام‌می‌دهند. در اطراف زنبورستان، چنان‌چه پارچه‌های سفیدی را پس از شستن، برای خشک‌شدن روی طناب انداخته باشند، در پروازهای دفع مدفوع زنبورها ترجیح می‌دهند روی پارچه‌های سفید مدفوع خود را تخلیه کنند. لذا باید از انداختن پارچه‌های سفید روی طناب و در اطراف زنبورستان‌ها خودداری‌شود.

۲- به‌محض بارش برف، زنبوردار باید مراقب سوراخ پرواز کندوها باشد که با برف بسته نشود. اگر در این‌کار ساده غفلت شود، ممکن است در اثر بسته‌شدن سوراخ پرواز کندوها با برف یخ‌زده، زنبورها خفه شوند. البتهٔ برف در حالت ذوب‌نشده متخلخل (سوراخ سوراخ) است و تاحدّی هوا از آن عبورمی‌کند و لذا ممکن است برف ذوب‌نشده نتواند دریچهٔ پرواز را کاملاً مسدودکند و باعث خفگی زنبورها شود. اما چنان‌چه برف ذوب‌شود و درحالت ذوب‌شدن یخ‌بزند، برف یخ‌بسته دریچهٔ پرواز را کاملاً مسدودمی‌کند و موجب خفگی زنبورهای درون یک کندو می‌شود. برف جمع‌شده در جلوی دریچهٔ پرواز کندوها به دو علت ممکن است ذوب‌شود و درحالت ذوب‌شده که از آب اشباع است، در هوای سرد شب یخ‌بزند: یکی به‌علت گرم‌شدن هوا در هوای آفتابی و دیگری به‌علت انتقال هوای گرم درون کندو از طریق دریچهٔ پرواز.

۳- مستقرکردن کندوها در زیر یک سقف یا سرپناه، از ریزش باران و برف روی سقف کندوها جلوگیری می‌کند. لذا درصورت امکان، بهتر است تمامی کندوها در زمستان و حتی تابستان و قبل از کوچ در زیر سرپناه مستقر باشند. چنان‌چه از سرپناه استفاده‌نشود، در زمستان برف و باران و سرما و در تابستان تابش مستقیم نور خورشید و گرما موجب ناراحتی کُلُنی‌ها می‌شود.

۴- به‌ویژه در زمستان، کندوها به‌جز سوراخ پرواز نباید هیچ منفذی به‌خارج داشته باشند و

یکی از کارهای زنبوردار در آذرماه به‌بعد، بررسی هفتگی کندوها برای مطمئن‌شدن از فقدان سوراخ یا منفذ در سقف یا دیواره‌های کندوها است. اگر زنبورها غذای کافی داشته‌باشند، می‌توانند در شدیدترین سرماهم مقاومت کنند؛ ولی در صورت وجود درزهایی در کندو، در مواقعی که کوران می‌شود و باد سرد با شدت از منافذ کندو وارد می‌شود، زنبورها با چنین سرمایی نمی‌توانند مقابله کنند. زیرا زنبورهای موجود در سطح خوشه زمستانی به‌طور مستقیم در معرض چنان سرمایی قرارمی‌گیرند.

۵- در سرمای زمستان، زنبورها روی‌هم جمع می‌شوند و به‌صورت گلوله(خوشه) درمی‌آیند. در مرکز این گلوله که ملکه وجود دارد، درجه‌حرارت ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد است. زنبورهای داخل و خارج گلوله مرتب جای خود را عوض می‌کنند تا همه بتوانند به‌مدت کافی از گرمای مرکزی گلوله بهره‌مند شوند و با سرما مقابله کنند.

۶- در رابطه با خوشه زمستانی، زنبورها دونوع حرکت دارند؛ یکی حرکت انفرادی و دیگری حرکت دسته‌جمعی. رفتن زنبورها به‌طور انفرادی از خارج به‌مرکز خوشه و از مرکز به‌طرف سطح خوشه، حرکت انفرادی زنبورعسل است که دراین حرکت برای استفاده از گرمای مرکز خوشه توسط همه زنبورها انجام می‌شود. اما حرکت دست‌جمعی یا حرکت کل خوشه، حرکتی است که برای تغذیه انجام می‌شود. در این حرکت، ابتدا خوشه در نقطه‌ای با حجره‌های پُر از عسل مستقرمی‌شود و پس‌از تمام‌شدن عسل موجود در تمام حجره‌های آن نطقه، خوشه به‌طور دسته‌جمعی چند سانتی‌متر به‌طرف جلو می‌رود و تا پایان‌یافتن عسل موجود در حجره‌های نقطه دوم در آن‌جا مستقرمی‌ماند. این عمل تا رسیدن خوشه به‌انتهای قاب ادامه می‌یابد و سپس خوشه به‌شان پُر از عسل مجاور منتقل می‌شود. اما در شان دوم، پس از تمام‌کردن عسل حجره‌های اولین نقطه، خوشه به‌اندازه چند سانتی‌متر به‌عقب می‌رود (در شان اول حرکت به‌جلو بود) و به‌همین ترتیب عسل موجود در شان دوم، سوّم و غیره را تمام می‌کنند.

۷- تشکیل خوشه توسط جمعیت‌های موجود در کندوها در سرمای زمستان، از لحاظ قوانین فیزیکی پُربازده‌ترین روش مبارزه باسرما است که ضمن آن حداقل گرمای تولیدشده در بدن زنبور در فضای محیط تلف می‌شود. بااین روش است که جمعیت داخل کندو قادر است با حداقل ممکن مصرف غذا، زمستان را تحمل کند.

حال ببینیم اگر زنبورهای عسل در مواقع سرد زمستان، به‌خوشه نروند، چه‌اتفاقی می‌افتد. اصولاً حیوانات خون‌گرم باید مقداری غذا مصرف کنند تا این غذا در بدن بسوزد و گرما تولید

کند و دمای داخلی بدن از حدّ معیّن کمتر نشود. حیواناتی که تولیداتی هم دارند، باید مقداری هم غذا بخورند تا علاوه‌بر نگه‌داری بدن، به‌مصرف تولید آن‌ها برسد. راه‌رفتن یا پرواز هم به‌مقداری انرژی نیاز دارد که آن‌هم باید از طریق غذا تأمین شود. مقدار انرژی لازم برای زنده‌ماندن که حداقل انرژی لازم برای هر موجود زنده است، انرژی نگهداری یا زنده‌نگهداشتن بدن نامیده می‌شود. زنبورعسل هم که در زمستان هیچ پروازی انجام نمی‌دهد، تقریباً به‌مقداری انرژی لازم دارد که بتواند با آن زنده بماند و در این حالت مصرف غذا نیز به‌حداقل می‌رسد. حال چنان‌چه درجه‌حرارت هوا سرد باشد، علاوه‌بر مقدار غذایی که حیوان برای زنده‌ماندن نیاز دارد، باید مقداری هم غذا بخورد تا بتواند غذای اضافی را در بدن بسوزاند و به‌گرما تبدیل کند و بااین گرما با درجه‌حرارت سرد مبارزه کند. حال ببینیم اگر در زمستان زنبورعسل به‌خوشه نرود و مثل سایر مواقع سال در کندو زندگی کند، چه وضعیتی پیش می‌آید؟

حرارت بدن موجودزنده یا هرجسمی که گرم‌تر از درجه‌حرات محیط باشد، به‌طور دایم به‌محیط اطراف منتقل می‌شود و هرچه محیط‌ سردتر باشد، حرارت بدن باشدت بیشتری به‌محیط منتقل می‌شود. در مورد اجسام داغی که در معرض هوای محیط قرارمی‌گیرند و حرارتی به‌آن‌ها داده‌نمی‌شود، برحسب میزان سردی هوای محیط، حرارت جسم داغ به‌تدریج به محیط اطراف منتقل می‌شود و زمانی می‌رسد که دَمای آن جسم و دَمای محیط یکسان می‌شود. (یک مثال خوب در این مورد، یک استکان چای داغ یا یک ظرف پُر از آب جوش است. حتماً شما هم صدها بار متوجه این موضوع شده‌اید که استکان چای داغ شما در زمستان بسیار زودتر از تابستان خنک می‌شود. این موضوع، یکی از قوانین فیزیکی است که ما در زندگی روزمره دایماً با آن سروکار داریم). چنان‌چه زنبورها در زمستان نیز مثل سایر مواقع زندگی کنند، به‌علت سرمای شدید محیط، به‌سرعت حرارت بدنشان به‌محیط منتقل می‌شود و برای ایجاد حرارت لازم، هیچ راهی ندارند جزاین‌که غذای بسیار بیشتری بخورند. متأسفانه انجام یک آزمایش که ضمن آن بتوان در داخل کندو زنبورها را از خوشه‌رفتن ممانعت کرد و غذای فراوان در اختیار آن‌ها گذاشت و میزان مصرف غذا را اندازه‌گیری کرد، غیرممکن است؛ زیرا زنبورها به‌طور غریزی در مواقع سرما به‌خوشه می‌روند. اما می‌توان براساس قوانین ترمودینامیک اذعان داشت که درصورت جمع‌نشدن زنبورها در خوشه، مصرف غذای لازم برای مقابله بدن زنبورها با سرمای محیط، بسیاربسیار بیشتر خواهدبود و در چنان شرایطی یقیناً اگر زنبوردار تمام عسل برداشت کرده خود در طول سال را هم به‌کندوها برگرداند، بازهم زنبورها قادر نخواهند بود که بامصرف عسل فراوان با سرمای زمستان مقابله کنند. به‌عبارت دیگر، زنبورها از سرقت عسل خود توسط انسان آگاه نیستند و تصورمی‌کنند هر مقدار عسل تولید کنند، برای مصرف در زمستان ذخیره خواهند داشت.

زنبورها علی‌رغم این تصور، بازهم به‌طور غریزی به‌خوشه می‌روند چون می‌دانند که حتی کل غذای تولیدی آن‌ها در طول سال هم جواب‌گوی گرم‌کردن آن‌ها در زمستان نخواهدبود.

زنبورعسل به‌طور غریزی و برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی حرارتی بدن خود و غذای محدود ذخیره کرده، در سرما به‌خوشه می‌رود و در تشکیل این خوشه، از لحاظ صرفه‌جویی در اتلاف حرارت بدن و مصرف غذا اعجازی می‌شود که حرفه زنبورداری و ادامهٔ حیات زنبورعسل به‌آن اعجاز غریزی بستگی مطلق دارد.

در خوشه زنبورعسل، حرارت واردشده از بدن زنبورهای توده مرکزی به‌سایر نقاط فضای داخل کندو منتقل نمی‌شود، بلکه این حرارت، فضای داخلی توده را گرم می‌کند و باعث می‌شود که تمام زنبورهای مستقر در لایه‌های مختلف خوشه، به‌جز زنبورهای خارجی‌ترین لایه با هوای سرد کندو مجاور نباشند. به‌عبارت دیگر، فقط زنبورهای قشر خارجی خوشه است که حرارت بدنشان باشدت به‌خارج از خوشه منتقل می‌شود و میزان اتلاف حرارت بدن زنبورهای لایه‌های داخلی خوشه بسیار ناچیز است.

بنابراین، اگر تاکنون آموختیم که زنبورعسل یک معمار بزرگ است و تاحدّ بسیار زیادی تداوم حیات روی کُرهٔزمین درگِروی وجود این مخلوق ریز خداوند است، باید این حقیقت را نیز بدانیم که زنبورعسل بهترین الگوی زندگی برای انسان است؛ چراکه اگر شما تمام عسل‌ها و شربت‌های عالم را جمع کنید و به‌شکلی دراختیار یک جمعیت زنبورعسل قراردهید، بازهم آن‌ها با تصور این‌که غذای فراوان دارند و می‌توانند باخوردن غذای فراوان گرمای کافی در بدن تولید کنند، هرگز از خوشه‌رفتن دست برنمی‌دارند. آن‌ها به‌خوشه می‌روند تا از اتلاف حرارت بدن خود در زمستان جلوگیری کنند تا بتوانند مصرف غذای خود را به حداقل ممکن برسانند. ما آدم‌ها و به‌خصوص ما ایرانی‌ها چطور؟ آیا اگر پول و ثروت زیادی داشته‌باشیم، باز هم صرفه‌جویی می‌کنیم؟ یا فقط وقتی صرفه‌جویی می‌کنیم که نداریم که مصرف‌کنیم. البته بندگان غیرمسرف و شاکر خداوند در ایران ما زیاد است، اما افسوس از این‌که قشری بسیار محدود عمدهٔ ثروت کشور را در اختیار دارند و این دسته، به‌تنها چیزی که فکرنمی‌کنند. صرفه‌جویی است. زنبورعسل باوجود این‌که با کاروتلاش شبانه‌روزی عسل ذخیره کرده است و باوجودی که می‌داند که عمرش کفاف مصرف ذخایرش را ندارد، باز در مصرف غذا نهایت صرفه‌جویی را می‌کند تا مباد آن‌که فرزندان آینده‌اش گرسنه‌بمانند! آیا ما هم به‌فکر فرزندان آینده این مرزوبوم هستیم؟ ویا تصورمی‌کنیم که هرچه‌هست مال ماهست و باید تاقدرت داریم از آن‌چه به‌واقع امانت است در دست ما، بریزوبپاش کنیم و حق نسل‌های آینده، فقط سفره‌های خالی است!

برخی تصورمی‌کنند که انسان را خدا به‌خود رهاکرده و برخی چنین‌می‌پندارند که خداوند فقط پیامبران را الگوی انسان مقرر داشته است. و این درحالی است که خداوند آیات خود را

در وجود خود انسان و تمامی جانداران و گیاهان و جمادات نهاده است و به انسان عقل و هوش و چشم و گوش و سایر حواس را عطاکرده و مکرر از او خواسته است که به آن آیات توجه کند.

نیم‌نگاهی به زندگی خودمان بکنیم و بیندیشیم که اگر ماهم مثل زنبورعسل در مصرف منابع کشور صرفه‌جویی کنیم، آیا بازهم لازم است این‌قدر در تلاطم و چه‌کنم چه‌کنم باشیم! روزگاری نه‌چندان دور، با فرارسیدن فصل زمستان، مردم ما کرسی می‌گذاشتند و کدبانوهای هر خانه فقط با حدود یک کیلوگرم زغال که در منقل می‌ریختند و روی آن را با خاکستر می‌پوشاندند، برای یک شبانه‌روز یک خانواده را از خطر سرما محفوظ می‌داشتند. اما به‌محض دسترسی به‌نفت و گاز، کرسی‌ها برچیده شد و برای گرم‌کردن هر خانواده در هر شبانه‌روز، ده‌ها برابر انرژی به‌صورت نفت یا گاز مصرف شد. حتماً فکرمی‌کنید که نویسنده دیوانه شده است که در عصرفضا صحبت از کرسی و منقل می‌کند. نه من دیوانه نشده‌ام، بلکه به‌صراحت می‌گویم که اگر به عاقبت این راحت‌طلبی فکر کنیم و عمیق‌شویم که این وسایل رفاهی که ما امروز به‌مصرف سخاوتمندانه و غیرمسئولانه آن‌ها مشغولیم، چگونه ایجادشده‌اند و مال چه کسانی است، آن‌وقت خنده بر لبانمان خشک می‌شود و اگر وجدان فرزنددوستانه‌ای داشته‌باشیم، از خودمان به‌عنوان افرادی با مصرف زیاد و تولید کم بَدِمان می‌آید. آری، نفت و گاز و جنگل و مرتع و خاک‌های موجود فقط متعلق به‌نسل کنونی نیست که این‌چنین به‌مصرف آن‌ها مشغول شده‌ایم و بازهم غُرمی‌زنیم که چرا ما نباید بتوانیم مثل معدودی خدانشناس و وطن‌سوز به‌غارت و چپاول اموال فرزندان آینده ایران مشغول باشیم. هیچ کسی نمی‌گوید کسی از مصرف نیازهای لازم خودداری کند، بلکه مصرف بی‌رویه و ضایع‌کردن منابع است که قابل سرزنش است. همان‌طور که زنبورعسل تحت هر شرایطی به‌طور غریزی صرفه‌جو است، ماهم اگر منابع را خوب بشناسیم و این شعور را داشته باشیم که باید آن‌ها را در حدّ نیاز و با شیوه‌ای کارآمد مصرف کنیم، نه از دیدگاه آیندگان محکوم هستیم و نه‌خطر گرسنه‌ماندن آیندگان وجودخواهد داشت.

اگرچه نفت‌وگاز و معادن دیر یا زود تمام می‌شوند، اما به‌این بهانه نباید در مصرف آن‌ها شتاب به‌خرج دهیم و باید در مدتی که درحال مصرف این منابع هستیم، اولاً بی‌رویه مصرف نکنیم و ثانیاً در فکر جایگزین برای آن‌ها باشیم. لابد فکرمی‌کنید مثل سایر اقلام رفاهی، اگر ماهم در فکر تأمین جایگزین برای نفت‌وگاز نباشیم، خارجی‌ها در فکر هستند و در وقت نیاز، همچون هزاران قلم اجناس وارداتی، جایگزین‌های نفت‌وگاز را نیز وارد خواهیم کرد. اما چنین نخواهد شد؛ زیرا وقتی منابع ما که امروز سخاوتمندانه می‌فروشیم و باپول آن‌ها وسایل عمدتاً هرز وارد می‌کنیم، تمام شد؛ دیگر پولی‌نداریم که با آن جایگزین نفت‌وگاز را وارد کنیم. لابد می‌گوییم باپول نفت‌وگاز کدام وسایل هرز وارد شده‌است و آیا موادغذایی و غیره هرز

است؟ در جواب می‌گویم بله، حتی واردات موادغذایی هرز و نابه‌جا است، چه‌رسد به‌اقلام دیگر. زیرا در پهنه وسیع ایران اگر درست عمل می‌کردیم یا از همین امروز درست عمل کنیم، حتی به واردات موادغذایی هم نیاز نخواهیم داشت، چه‌رسد به‌سایر اقلام.

ما می‌دانیم که امروز هر وارداتی به‌بهای صادرات نفت‌وگاز یا برخی موادغذایی و غیره تمام می‌شود. ما می‌دانیم که منهای نفت‌وگاز که ثروت تمام آیندگان نیز هست، بقیه اقلام صادراتی ما فقط به‌قیمت ایجاد کمبود در بازار داخلی و فروش اجناس و موادغذایی نامرغوب به‌چندین برابر قیمت واقعی تمام می‌شود و صادرات واقعی، صادرات مازاد برمصرف داخلی است، نه صادرکردن اجناس و موادغذایی مرغوب و فروش اجناس درجه ۲ و ۳ به‌قیمت بسیار گران به‌مردم. لابد می‌گوییم اگر به‌علت تمام‌شدن ذخایر نفت‌وگاز، پولی نداشته باشیم که جایگزین آن‌ها را از خارج واردکنیم، خودمان آن‌ها را درداخل تولید می‌کنیم. این جواب خوبی به‌نظرمی‌رسد. اما اولاً چرا باید ازهم اکنون چنان همتی را به‌خرج ندهیم؟ ثانیاً باید بگویم که چنان همتی امروز ممکن است، ولی متأسفانه در آن زمان تلاش بیهوده است. چراکه تهیه جایگزین انرژی‌های فسیلی؛ مثل نفت‌وگاز و زغال‌سنگ در شرایطی ممکن است که جنگل‌ها و مراتع و خاک‌های زیادی داشته باشیم و جمعیت نیز مثل مور و ملخ از سروکول هم بالا نروند. لذا چون از یک طرف ما کنترلی روی جمعیت نداریم و بااین روند تا زمان تمام‌شدن نفت‌وگاز خدا می‌داند جمعیت ما چندین برابر خواهدشد، و ازطرف دیگر، باتمامی قدرت و ظرفیت درحال نابودسازی جنگلها و مراتع و خاک‌هایمان هستیم، عملاً بادست خود هرنوع وسایل و امکانات سازندگی در آینده را داریم ازبین می‌بریم.

الکل، یکی از منابع انرژی جایگزین شونده سوخت‌های فسیلی است. اما الکل از چه‌چیزی تهیه می‌شود؟ چنان‌چه زمین حاصلخیز کافی و آب کافی داشته باشیم، می‌توانیم ذرت بکاریم و از دانه‌های ذرت الکل استخراج کنیم. البته درحال حاضر باوجود نفت‌وگاز طبیعی، طرح تولید الکل از ذرت، غیراقتصادی است، ولی اگر روزی نفت‌وگاز تمام شد و مجبور شویم از دانه ذرت یا محصولات مشابه، سوخت تهیه کنیم، به‌زمین حاصلخیز کافی احتیاج داریم. تهیه الکل از دانهٔ ذرت به‌عنوان یک جایگزین سوخت در آمریکا مطرح است و آن‌ها بامشکل رفاهی برای هزاران نسل آینده خود نیز روبه‌رو نخواهند بود؛ زیرا شمار جمعیت را تحت کنترل دارند و درنتیجه نیاز به توسعه شهرها نخواهند داشت و در هزاران سال دیگر نیز پهنه‌های جنگلی و مرتعی و زراعی و شهری آن‌ها در همین ابعاد موجود حفظ خواهدشد. به‌عبارت دیگر، غربی‌ها از یک طرف باکنترل شمار جمعیت و درنتیجه عدم‌نیاز به‌تبدیل منابع‌طبیعی و خاک‌های خود به‌نقاط شهری یا وابسته به‌شهر، کل منابع‌طبیعی و خاک‌های زراعی خود را برای همیشه محفوظ خواهندداشت، و از طرف دیگر، چون به‌طور مداوم درحال تحقیقات و آموزش صحیح هستند، روزبه‌روز با ابداعات و اختراعات جدید قادر

خواهند شد که از منابع موجود باکارآیی و بهره‌وری بیشتر استفاده کنند و تولید مازاد برمصرف بیشتری داشته باشند. در ختم این بحث، به استحضار مقامات و مردم شریف ایران می‌رسانم، که اگر هم‌اکنون همت را شروع کنیم و راه درست را درپیش بگیریم، جبران خطاهای گذشته و پیشرفت ممکن و حتمی است و اگر سهل‌انگاری ادامه یابد، به‌هرمیزان که دیرکنیم، سازندگی غیرممکن‌تر می‌شود و به‌حدّی خواهدرسید که دیگر بحث از درست یا غلط‌بودن سازندگی‌هایی به‌سبک کنونی قابل‌طرح نخواهدبود، بلکه سیرکردن شکم مردم با نان خالی بزرگ‌ترین خلاقیت محسوب خواهدشد.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها و کارهای زنبوردار

در دی‌ماه

۱- دی‌ماه نیز ازلحاظ بی‌کاری زنبورها و زنبوردار مشابه آذرماه است. دراین ماه نیز زنبورها در خوشه زمستانی خود به‌سرمی‌برند و باحداقل مصرف غذا روزگار را به‌امید فرارسیدن بهار و فصل فعالیت می‌گذرانند. تنها کار زنبوردار در این ماه همان معاینه هفتگی وضعیت خارجی کندوهاست و به‌هیچ وجه نباید درب کندوها را بردارد و آرامش آن‌ها را به‌هم بزند، هرگونه ایجاد ناآرامی که سبب شود عده‌ای از زنبورها خوشه را ترک کنند، در هوای سرد زمستان (کمتر از ۸ درجه سانتی‌گراد) باعث مرگ قطعی آن‌ها می‌شود.

۲- برای کسب اطمینان از زنده‌بودن جمعیت، زنبوردار می‌تواند یک لوله پلاستیکی یا لاستیکی باریک از دریچه پرواز وارد کندو کند و طرف دیگر آن را به‌گوش خود نزدیک کند. اگر جمعیت زنده باشد، صدای آن را خواهدشنید. راه‌دیگر این‌است که زنبوردار گوش خود را به‌دیواره کندو بچسباند و یکی‌دو ضربه آرام بادست خود به‌دیواره کندو بزند. در این روش نیز اگر جمعیت زنده‌باشد، برای مدتی کوتاه، صدایی از آن‌ها خواهدشنید.

۳- در ماه‌های آذر و دی که حقیقتاً زنبورها کاری به‌کار زنبوردار ندارند، زنبوردار فرصت کافی دارد که بدون تعجیل به کارهایی؛ ازقبیل، ذوب و تصفیه موم‌ها، تحویل موم‌ها به کارخانه موم پرچ‌کنی، تهیه ورقه‌های موم پرچ‌شده از کارخانه یا تعاونی، ساختن یا تعمیر و سیم‌کشی

قاب‌ها، تعمیر کندوها، بازاریابی محصول عسل، مقایسه اطلاعات شناسنامه‌های کندوها با سال‌های قبل، تصمیم‌گیری برای انتخاب ۱۰ تا قوی‌ترین کندوهای خود برای تکثیر و غیره، بپردازد که شرح تمام این امور درجای خود دراین کتاب آورده شده‌است.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها وکارهای زنبوردار

در بهمن‌ماه

(۱) در نیمه دوم بهمن‌ماه، درختان بیدمشک گل‌های پُراز گردهٔ ارزشمند خود را به‌زنبوران عسل عرضه می‌کنند. درمناطقی که دراین زمان هوا مساعد خروج زنبورها ازکندو باشد، گرده فراوانی از گل‌های بیدمشک جمع‌آوری می‌شود که‌این گرده‌ها برای تغذیهٔ لاروها و تقویت جمعیت از اهمیت زیادی برخوردار است.

در شمال ایران، باران پی‌درپی و در برخی نقاط برف، زنبورهای عسل را از گرده فراوان گل‌های بیدمشک محروم می‌کند. اما خوشبختانه بیدمِشک درختی است که به‌راحتی می‌توانید به‌تعداد دلخواه آن را در محل موردنظر خود بکارید. چنان‌چه شاخه‌های یک درخت بزرگ بیدمِشک را در زمستان هرس کنید، ده‌ها شاخه خواهید داشت و کافی است آن‌ها را در زمینی مرطوب فروکنید. این گیاه به‌قدری راحت سبزمی‌شود که تقریباً تمام شاخه‌های فروکرده درخاک پس از مدت کوتاهی سبز می‌شود وگُل‌های همین شاخه‌ها ظرف ۲ تا ۳ سال آینده منبع بسیار بسپارخوبی از گرده و شهد خواهد بود. اهمیت بسیار زیاد چرای زنبورها از گُل‌های بیدمشک در این است که در فصلی شهد و گرده در اختیار زنبورها قرارمی‌دهد که تقریباً هیچ گُل دیگری در طبیعت، مزارع و باغ‌ها یافت‌نمی‌شود.

(۲) ملکه زنبورعسل در اواسط بهمن تا اوایل اسفند تخم‌گذاری را شروع می‌کند. بدون کمک زنبوردار، در این هنگام زنبوران کارگر بااستفاده از ذخایر زیرپوستی خود ژله رویال (ژله شاهانه) می‌سازند و ملکه و لاروها را باآن تغذیه می‌کنند. اما تولید ژله‌رویال که نیاز به‌مصرف پروتئین توسط کارگران دارد، بدون دخالت زنبوردار محدود است و اگر او مایل باشد که کارگران ژله‌رویال بیشتری بسازند و ملکه بتواند باشدت بیشتری تخم‌گذاری کند و لاروها نیز تغذیه شوند، یا باید شرایط گرده‌آوری برای زنبورها درهمین زمان فرآهم شود یا

زنبورها را با ماده‌ای به‌غیر از عسل که مشابه گرده عمل کند، تغذیه کند. دراین جا بازهم نقش گل‌های بیدمشک در تقویت جمعیت‌های زنبورعسل در زمستان روشن می‌شود؛ زیرا در بهمن و اوایل اسفند، در بیشتر نقاط ایران هیچ درختی به‌جز بیدمشک گل نمی‌دهد. به‌غیر از گردهٔ گل‌های بیدمشک، زنبوردار می‌تواند بایکی از ۳ فرمول زیر گرده مصنوعی تهیه کند و دراختیار زنبورها بگذارد:

(فرمول شماره ۱) یک کیلوگرم پودر شکر + یک‌کیلوگرم گرده طبیعی + ۲۰۰ گرم آب

(فرمول شماره ۲) یک‌کیلوگرم گرده طبیعی خشک + ۳ کیلوگرم آرد سویا + ۸ لیتر شربت (شربت = ۴ کیلوگرم شکر + ۴ لیتر آب)

(فرمول - ۳) ۸ کیلوگرم پودرشکر + ۳ کیلوگرم عسل + یک کیلوگرم آرد سویا (به‌جای آرد سویا، می‌توان یک‌کیلوگرم شیرخشک بدون‌چربی یا یک‌کیلوگرم مخمر آبجو مصرف کرد).

هریک از ۳ فرمول فوق را می‌توان پس‌از مخلوط کردن و قوام‌آوردن به‌صورت موقت؛ یعنی، درشرایطی که گرده طبیعی دردسترس نیست، به‌جمعیت تغذیه کنید که حاصل این تغذیه کمکی تقویت بسیارمطلوب جمعیت شما در اواخر زمستان و تولیدعسل در اواخر فروردین‌ماه است.

(۳) برای تولید گرده باید از تله گرده استفاده کرد. این تله سوراخ‌هایی به‌قطر ۴/۷ میلی‌متر دارد که زنبورهای حامل گرده درهنگام ورود به کندو چاره‌ای جز تخلیه بارهای گرده خود در تله را ندارند. در پایان هرروز زنبوردار باید گرده‌های جمع‌شده در ظرف زیر تله‌ها را جمع‌آوری و خشک کند.

(۴) خمیر حاصل از فرمول شماره (۱) را باید روی یک تخته سه‌لا ریخت و بالای قاب‌ها قرار داد که اگر حرارت داخل کندو باعث شُل‌شدن آن شد، خمیر شُل‌شده روی قاب‌ها نریزد.

(۵) در فرمول شماره (۲) گرده درشربت خیس نمی‌خورد. بنابراین پس از تعیین مقادیر هریک از مواد لازم، ابتدا باید آب موردنیاز برای تهیه شربت را بجوشانید و سپس صبرکنید تا به‌اندازه‌ای خنک‌شود که نه‌داغ باشد، نه ولرم تا گرده در آن خیس بخورد. سپس شکر و بعد آردسویا را اضافه کنید و آخر سر، مخلوط را خوب به‌هم بزنید و به کمک دست تمیز، آن

را خوب ورز دهید تا به‌صورت خمیری یکنواخت درآید.

(۶) در فرمول شماره (۳) اگر خمیر حاصل شُل شود، مقداری آرد سویا اضافه کنید و اگر زیاد سفت شود، مقداری عسل گرم به‌آن اضافه کنید و بادست آن را مالش دهید تا خمیر مطلوبی تهیه‌شود.

(۷) تغذیه زنبورها با گرده مصنوعی (یکی از ۳ فرمول فوق) را طوری ترتیب دهید که به‌دنبال آن گردهٔ طبیعی گل‌ها درطبیعت ظاهرشود.

(۸) زنبورعسل درشرایط زندگی وحشی، هیچ‌نیازی به‌کمک یا تغذیه دستی توسط انسان ندارد، ولی در شرایطی که توسط زنبوردار پرورش داده‌می‌شود، چون قسمت اعظم ذخایر غذاییش را زنبوردار برداشت می‌کند، برای ادامه زندگی نیازمند مراقبت‌ها و تغذیه دستی زنبوردار است. بنابراین در مرداد و شهریور زنبوردار باید با تغذیه شربت شکر و بهتر از آن شربت شکر و عسل امکان ذخیره‌سازی غذا برای تغذیه زمستانه زنبورها را فرآهم کند که به‌آن تغذیه تحریکی زمستانه گفته می‌شود. به‌همین ترتیب در بهمن و اسفند نیز زنبوردار باید با تغذیه گرده مصنوعی (خمیر گرده)، زنبوران را قادر به‌ترشح ژله رویال برای پرورش نوزادان کند.

(۹) اگر زنبورها موفق به‌استفاده از گرده‌های بیدمشک نشوند و زنبوردار هم خمیر گرده به‌زنبورها تغذیه نکند، پس زنبورهای کارگر که باید بااستفاده از پروتئین گرده ژله رویال ترشح کنند و چنین پروتئینی به آن‌ها نرسیده است، چگونه ژله رویال ترشح می‌کنند؟ جواب این‌است که زنبورهای متولدشده در اواخر مرداد به‌بعد مقدار زیادی گرده گل‌های باقی‌مانده در طبیعت و گرده‌های ذخیره‌شده در شان‌ها را می‌خورند که پروتئین این گرده‌ها به‌همراه چربی در زیر پوستشان ذخیره می‌شود. این پروتئین ذخیره در ماه‌های بهمن و اسفند طبق یک مکانیسم بیوشیمیایی از زیرپوست آزادشده وارد خون می‌شود و توسط خون به‌غده شیری سازنده ژله‌رویال درسر می‌رسد. به‌این ترتیب چه زنبورعسل در بهمن و اسفند باگرده یا خمیر گرده تغذیه شود و چه نشود، زنبورعسل کارگر قادر به‌ساختن ژله‌رویال موردنیاز برای تغذیه ملکه و لاروها خواهدبود. اما تفاوت دراین است که درصورت فقدان گرده در طبیعت در بهمن و اسفند و عدم تغذیه خمیر گرده توسط زنبوردار، اولاً مقدار بسیارزیادی عسل ذخیره موجود در شان‌ها به‌طرز ناگهانی مصرف می‌شود و ثانیاً ظرفیت و قدرت تولید ژله رویال توسط کارگران محدود می‌شود و تخم‌ریزی ملکه شدت نخواهدداشت و درنتیجه

متولدین اوایل فروردین‌ماه بسیار کمتر خواهدبود.

(۱۰) بهتر است سوراخ پرواز کندوها سراسری باشد؛ یعنی، باعرضی مساوی عرض کندو و ارتفاع ۷ میلی‌متر. دراین‌صورت می‌توان در کف کندو یک ورقه نایلونی و بهتر از آن یک تخته سه‌لا قرارداد. در بهمن‌ماه با بیرون‌کشیدن تخته سه‌لا و مشاهده چیزهایی که روی آن ریخته است، می‌توان به‌وضع داخلی کندوها پی برد، بدون این‌که نیاز به بازکردن درب کندو داشته باشیم. البته درهر زمان می‌توان تخته سه‌لای مستقر در کف کندو را بیرون کشید، اما در بهمن‌ماه بادیدن زنبورهای مرده روی تختهٔ مذکور، می‌توان به‌میزان جمعیت کندو پی‌برد. هم‌چنین آخرین نقطه از روی تخت سه‌لا که در آن موم‌های ریزریز ریخته است، مشخص‌کننده محل تجمع زنبورها یا استقرار خوشه زمستانی است. ازروی این خرده موم‌ها می‌توان به‌مقدار غذای مصرفی نیز پی‌بُرد؛ هرچه خرده موم‌ها بیشتر باشد، دلیل مصرف بیشتر غذا است. لذا چنان‌چه خُرده‌موم‌ها کم باشد؛ یک کیلو و اگر زیاد باشد، ۲ کیلوگرم خمیر شیرین روی یک صفحه پلاستیکی گذاشته و در بالای قاب‌ها قراردهید. محل گذاشتن خمیرشیرین روی صفحه پلاستیکی باید جایی باشد که درست در بالای محل ریزش آخرین خُرده‌موم‌های ریخته‌شده روی تخته سه‌لای کف کندو قرارگیرد. صفحه پلاستیکی که خمیر را روی آن قرارمی‌دهید، نباید به‌قدری بزرگ باشد که روی تمام قاب‌ها را بپوشاند، چراکه زنبورها باید بتوانند به‌راحتی خود را به خمیر برسانند. جمعیت درون کندو این خمیر را درمدت ۲ تا ۳ هفته مصرف می‌کند و بعد از آن باید با شربت یا شان عسل گرم‌شده جمعیت را تغذیه کنید.

(۱۱) وجود شکرک زیاد نشانهٔ تشنه‌بودن جمعیت است.

(۱۲) ممکن است ملکه مرده روی تخته سه‌لای کف کندو مشاهده شود که اگر ملکه ذخیره دراختیار باشد، باید یک ملکه را در قفسه به‌جمعیت معرفی کنید و اگر ملکه ذخیره موجود نباشد، باید در اولین فرصت ممکن کندوی بی‌ملکه را با کندویی دیگر ادغام کنید.

(۱۳) پیداشدن زنبورهای نر مرده روی تخته سه‌لای کف کندو در این وقت سال که نباید هیچ زنبور نر در کندو باشد، نشانه این‌است که یا ذخیره اسپرم تلقیح‌شده در کیسه تخم ملکه تمام‌شده و ملکه تخم نر گذاشته که باید هرچه زودتر چنین ملکه‌ای را حذف کرد و ملکه جوانی را جایگرین آن کرد. دیگر این‌که ممکن است ملکه مدت‌ها پیش مرده‌باشد و زنبورهای نر مرده مربوط به تخم‌گذاری کارگران باشد. چنین جمعیتی قابل بهره‌برداری

نیست و باید به‌محض گرم‌شدن هوا ازبین برود. برای این‌کار باید چنان کندویی را در فاصله حداقل ۱۰۰ متری زنبورستان از زنبور تخلیه کرد و جای آن کندو هیچ کندویی گذاشته نشود تا زنبورهای نر متفرق شوند و در سرما ازبین بروند.

(۱۴) چنان‌چه جلوی سوراخ پرواز شماری زنبور بی‌هدف راه بروند، احتمال ابتلای جمعیت به‌بیماری نوزما وجود دارد.

(۱۵) در بهمن‌ماه، هرزمان که درجه‌حرارت هوا درسایه از ۸ درجه سانتی‌گراد بیشتر شود، زنبورها برای دفع مدفوع به‌خارج از کندو پروازمی‌کنند.

(۱۶) وجود زنبورهای حامل گرده روی تخته پرواز در بهمن‌ماه، علامت این است که ملکه درحال تخم‌گذاری است.

(۱۷) در غروب روزی که زنبورها پرواز دفع انجام می‌دهند، زنبوردار می‌تواند با قراردادن گوش خود روی دیوارهٔ کندو، از سلامت آن‌ها مطمئن شود. ضمناً می‌تواند ازراه سوراخ پرواز کمی به‌داخل کندو فوت کند یا به‌دیوارهٔ کندو ضربه‌ای ملایم بزند و با شنیدن صدای ملایم زنبورها می‌تواند به سالم‌بودن آن‌ها پی ببرد.

(۱۸) دیدن زنبورهای سرگردان که روی تخته پرواز بی‌هدف راه می‌روند، ممکن است نشانه مردن ملکه باشد که زنبورداران باتجربه می‌توانند با قراردادن گوش خود روی دیوارهٔ کندو صدای مخصوصی (گریهٔ زنبورها) را بشنوند که نشانهٔ یتیم‌شدن جمعیت است و باید به‌آن جمعیت ملکه داده‌شود یا با جمعیت دیگری ادغام شود.

(۱۹) در این ماه نیز فرصت زیادی وجود دارد که زنبوردار تمام وسایل و اسباب کارهای فشرده بهار را فرآهم و منظم کند.

نکات قابل‌توجه، مراقبت‌ها و کارهای زنبوردار

در اسفندماه

(۱) در اسفندماه نیز زنبوردار باید کندوها را گرم نگه‌دارد واین مراقبت را تا اواخر فروردین‌ماه رعایت کند.

(۲) ملکه پس از یک استراحت طولانی زمستانه تخم‌گذاری را شروع می‌کند و به‌هر نسبت که طبیعت و زنبوردار غذا دراختیارش بگذارد، ملکه‌هم تخم بیشتری می‌گذارد.

(۳) برای اولین‌سری تخم‌گذاری ملکه، گرده‌های بیدمشک، گرده‌های ذخیره باقی‌مانده از اواخر پاییز و ذخیره چربی و پروتئینی زیرپوستی کارگران کافی است، ولی پس‌از این ذخایر، طبیعت باید با گرده‌های طبیعی زنبورها را تغذیه کند، درغیر این‌صورت، زنبوردار باید گردهٔ مصنوعی به‌زنبورها تغذیه کند.

(۴) علاوه‌بر ضرورت وجود ذخایر غذایی و گرده برای رشد و تقویت جمعیت، ملکه‌ای جوان و فعال و کارگران جوان نیز از ضروریات داشتن جمعیتی قوی در فروردین‌ماه است. معمولاً تا قبل از ۱۵ اسفند نباید جمعیت را باشربت شکر تغذیه کنیم. هم‌چنین حفظ گرمای داخلی کندو و وجود آب سالم و کافی در نزدیکی زنبورستان از ضروریات است.

(۵) جمعیت بی‌ملکه هرگز گرده به‌کندو نمی‌آورد.

(۶) وضع نامطلوب کندوها را در روزهای آفتابی اصلاح‌کنید.

(۷) چنان‌چه درب کندو را بازکردید و نتوانستید ملکه را ببینید، ولی تخم‌ها و لاروهایی را دیدید، مطمئن باشید که ملکه در کندو وجود دارد و اگر در اسفندماه تخم و لارو هم در کندو وجود نداشت، بازهم دلیل کافی برای بی‌ملکه‌بودن کندو نیست؛ زیرا برخی از ملکه‌ها تخم‌گذاری را دیرتر شروع می‌کنند. اما اگر زنبورها ناآرام باشند، احتمال مرده‌بودن ملکه وجود دارد. برای کسب اطمینان، می‌توانید قابی را که حاوی تخم و لارو ۱ تا ۳ روزه است از کندوی دیگر برداشته و وسط جمیعت مشکوک قراردهید. چنان‌چه پس از ۴ روز روی آن قاب سلول ملکه یا پستانک زده شده باشد، دلیل بی‌ملکه‌بودن کندوی مشکوک است.

(۸) درهر زمان از سال، از جابه‌جایی کندوها در زنبورستان اکیداً خودداری کنید.

(۹) جمعیت در اسفندماه، ملکه جدید را به‌راحتی می‌پذیرد.

(۱۰) انجام سایر مراقبت‌ها؛ مثل، بررسی ۲ هفته یک‌بار کندوها از لحاظ درزهای کندو و سوراخ پرواز در اسفندماه نیز ضرورت دارد.

فصل سیزدهم

عسل

تعریف عسل

عسل مایعی است شیرین، غلیظ و چسبناک که توسط زنبورعسل از شهد جمع‌آوری شده از نوش‌جاهای گیاهان تولید و به‌عنوان غذا ذخیره می‌شود. اما عسلک (honeydew) ازاین تعریف مستثنی است، زیرا عسلک از نوش‌جای‌های موجود در گُل‌ها یا بیرون گل‌ها منشاء نمی‌شود، بلکه از ترشحات گیاهی بوده که در این صورت، به‌آن مانا (manna) گفته‌می‌شود یا به‌طور معمول‌تر از مواد دفعی حشرات ویژه‌ای از راستهٔ نیم‌بالان؛ نظیر، شته‌ها، شپشک‌ها و زنجره‌ها حاصل‌می‌شود. این حشرات با تغذیه از شیره‌های گیاهی از مجاری گوارشی خود مایع شیرینی به‌نام «عسلک» ترشح می‌کنند. زنبوران عسل در مواقع کمبود منابع شهد در منطقه به‌جمع‌آوری و ذخیره‌سازی عسلک اقدام‌می‌کنند. عسلک اگرچه شباهت زیادی به عسل دارد، اما تفاوت‌های زیادی بین این دو ماده وجوددارد. در خصوص عسلک، متعاقباً در این فصل بحث خواهد شد.

ادارهٔ غذا و داروی آمریکا، یک تعریف رسمی واحد از عسل ندارد. اما تعریف قدیمی آن براساس لایحه ۱۹۰۶ اداره غذا و داروی فدرال به‌این شرح است:

«عسل عبارت است از شهد و قند تراوش‌شده توسط گیاهان که به‌وسیلهٔ زنبوران عسل *(Apis mellifera and A. dorsata)* جمع‌آوری می‌شود؛ تغییر ماهیت می‌شود؛ در حجره‌های شان ذخیره‌می‌شود؛ حاوی کمتر از ۲۵ درصد رطوبت؛ ۰/۲۵ درصد خاکستر و کمتر از ۸ درصد قند معمولی (سوکروز) است»

مؤلف براساس مجموع اطلاعات موجود در خصوص ماهیت عسل، تعریفی به‌شرح ذیل از عسل ارائه‌می‌کند که می‌تواند از این پس به‌عنوان تعریف واحد برای عسل تولیدی در

ایران مورد استفاده قرارگیرد. لازم به‌ذکر است که در این تعریف مرغوبیت عسل به‌ویژه از جنبه‌های تجارتی و صادراتی لحاظ شده است:

«عسل عبارت است از شهد نسبتاً رقیق گل‌های گیاهان مختلف که توسط زنبوران عسل از نوشجای گل‌ها جمع‌آوری شده‌باشد؛ به کندو منتقل و در حجره‌های شان موقتاً ذخیره و متعاقباً توسط زنبوران کارگر آبگیری شده‌باشد و ضمن عمل تغلیظ به‌آن موادی چون آنزیم، آنتی‌بیوتیک و غیره افزوده شده‌باشد و عمدهٔ قند ساکارز آن به قندهای ساده گلوکز و فروکتوز تبدیل شده‌باشد و مجدداً (عسل رسیده) در حجره‌های شان ذخیره‌سازی و سرانجام روی حجرات پُر از عسل رسیده با درپوش مومی پوشانده شده‌باشد.

بنابراین فقط عسلی می‌توانند استاندارد تعریف فوق را کسب‌کند و در ردیف عسل‌های طبیعی و مرغوب درجه‌بندی شود، که خصوصیات آن مطابق شرایط زیر باشد.

۱ - داخل شان‌هایی با حجره‌های سرپوشیده باشد یا از چنان شان‌هایی استخراج شده باشد.

۲ - از تغلیظ شهد گل‌های گیاهان مختلف توسط زنبورعسل تهیه‌شده باشد و حاوی مواد افزوده‌شده توسط زنبورعسل (آنزیم، آنتی‌بیوتیک و غیره) باشد.

۳ - رطوبت (آب) آن بیشتر از ۱۹ درصد نباشد.

۴ - خاکستر (مجموع مواد معدنی) آن بیشتر از ۰/۲۵ درصد نباشد.

۵ - در صورت ارائه‌شدن به‌صورت عسل شان، روی سطح شان کثیف و آلوده به تخم پروانه موم‌خوار نباشد و در صورت ارائه‌شدن به‌صورت عسل مایع، حاوی رسوب یا ناخالصی‌های معلق در عسل نباشد.

انواع عسل

عسل‌ها به‌وسیلهٔ منابع عمده‌ای که زنبورها ازآن منابع شهد را جمع‌آوری کرده‌اند طبقه‌بندی می‌شوند. اگرچه زنبورها در یک زمان تنها روی یک منبع گیاهی کارمی‌کنند، شانس این‌که شهد از چندین گونهٔ گیاهی جمع‌آوری شده‌باشد در بسیاری از عسل‌ها وجود دارد. معمولاً عسل به نام‌های یکی دو منبع گیاهی مهم شناخته می‌شود؛ نظیر، عسل گال‌بِری (gallberry) و عسل یونجه، یا عسل گندم سیاه و نی (sage-buck wheat). اسامی خاص دیگری؛ نظیر، گل پاییزه و گل بهاره نیز به‌کار برده‌می‌شود. معمولاً نباید عسل به نام گیاه یا گل خاصی برچسب بخورد، مگر این‌که آن گیاه منبع عمدهٔ تولیدشهد در منطقه باشد.

روش دیگر طبقه‌بندی عسل به نحوهٔ تولید و آماده‌سازی آن برای فروش مربوط می‌شود که عبارت است از:

۱ - عسل مایع (عسل استخراج‌شده از شان)

این‌نوع عسل توسط نیروی گریز از مرکز، نیروی ثقل یا صاف‌کردن از شان جدامی‌شود و

ممکن است در فروشگاه‌ها به شکل‌های زیر مشاهده شود:

الف - عسل مایع: این‌نوع عسل فاقد بلورهای قابل رؤیت است.

ب - عسل شکرک‌زده یا عسل متبلور: این‌نوع عسل به‌طور کامل سفت و جامد شده‌است. عسل‌های متبلور ممکن است طبیعی باشند؛ یعنی، هیچ شروع‌کنندهٔ (strater) شکرک‌زنی به‌آن‌ها اضافه نشده‌باشد یا به‌وسیلهٔ یک جریان متبلورکننده تولید شده‌باشند؛ یعنی، شکرک‌زدن آن‌ها به‌صورت عمدی و به‌منظور تولید عسل شکرک‌زده انجام‌شده‌باشد.

۲- عسل شان (عسل موم‌دار)

عسلی است که در حجرات شان قراردارد. این نوع عسل به چند شکل دیده می‌شود:

الف - عسل شان قطعه‌ای (section comb honey): این نوع عسل شان ممکن است به‌شکل مکعب‌مربع‌هایی به‌اضلاع ۱۱ سانتی‌متر و قطر حدود ۳ سانتی‌متر یا مکعب‌مستطیل‌هایی به طول ۱۳، عرض ۱۰ و قطر حدود ۳ سانتی‌متر یا به‌شکل دایره‌ای تولیدشوند.

ب - عسل شان قطعه‌ای فردی (Individual section comb honey) این نوع در قطعاتی به‌اندازه یک‌چهارم عسل شان قطعه‌ای معمولی تولیدمی‌شود.

پ - عسل شان بزرگ (Bulk comb honey) که در قاب‌هایی با عرض کم و پایهٔ شان نازک تولیدمی‌شود و پُرشدهٔ آن به‌صورت قاب کامل به‌فروش می‌رسد.

ت - عسل شان بریده (cut comb honey) که همان عسل شان بزرگ است که به قطعاتی با اندازه‌های مختلف بریده‌می‌شود و این قطعات با تکه‌های ریز و کناره‌های شان همراه با عسل ریخته‌شده از لبه‌های بریده‌شده را می‌توان در کیسه‌های نایلونی یا سلفون ریخت.

ث - عسل شان مخلوط با عسل مایع (Chunk honey) شامل عسل شان بریده شده‌ای است که در ظرفی قرار داده‌می‌شود و مابقی فضای ظرف با عسل مایع پرمی‌شود.

وزارت کشاورزی آمریکا، برای درجه‌بندی عسل شان و عسل مایع استانداردهایی را تعیین‌کرده است که از آن‌ها در امور فروش، کنترل کیفیت، تعیین مقدار وام و نیز برای بازرسی عسل توسط سرویس بازرسی فدرال استفاده‌می‌شود. این استانداردها برای عسل مایع، مِن‌جمله عسل‌مایع شکرک‌زده و نیز برای عسل شان؛ شامل عسل شان قطعه‌ای، عسل شان کم‌عمق، عسل شان بریده و عسل شان مخلوط با عسل مایع تعیین شده است.

برای عسل مایع، چهار دسته تعیین‌شده که عبارتنداز:

درجه A (تجملی)، درجه B (ممتاز)، درجهٔ C (استاندارد) و درجهٔ D (زیر استاندارد). عواملی که در درجه‌بندی عسل موردتوجه قرار می‌گیرند، عبارتنداز: طعم، مزه، روشنی، عدم آلودگی و درصد رطوبت. طعم عسل مربوط به طعم و عطر عسل و تطابق آن با منبع اصلی گیاه مورد

استفاده توسط زنبور است. روشنی عسل به عدم وجود دانه‌های گرده، حباب‌های هوا و مواد معلق دیگر مربوط می‌شود. عدم آلودگی مربوط به درجهٔ روشنی و عدم وجود ذرات شان، موم یا مواد دیگر در عسل می‌شود. برای این‌که دومورد اخیر دارای شرایط لازم شوند، عسل بایستی حاوی کمتر از ۱۸/۸ درصد رطوبت باشد؛ درجهٔ C ممکن است بیش‌از ۲۰ درصد رطوبت داشته باشد.

رنگ عسل، یک عامل کیفیت محسوب نمی‌شود. رنگ عسل توسط استانداردهای رنگ دایمی شیشه تعیین‌شده توسط وزارت کشاورزی آمریکا یا به‌وسیلهٔ درجه‌بند رنگ عسل اندازه‌گیری می‌شود.

دسته‌بندی عسل شان عبارت است از: عسل شان تجملی آمریکایی (U.S.Fancy)، شمارهٔ ۱ آمریکایی، شمارهٔ ۲ آمریکایی و عسل شان دسته‌بندی نشده.

عواملی که در درجه‌بندی عسل شان درنظر گرفته می‌شود، عبارتنداز: وجود درپوش مومی روی حجره‌های شان، کنده‌نبودن این درپوش‌ها، یکنواختی عسل و عدم وجود گرده، ذرات معلق، عسلک و عسل درجه‌بندی نشده.

تولید عسل شان

زنبوران عسل پس از جمع‌آوری شهد گُل‌ها در طبیعت، آن را درون حجره‌های شش گوشی که قبلاً روی قاب ساخته‌اند و به‌صورت شان درآورده‌اند، ذخیره می‌کنند. چنین شهدی رقیق است و قابلیت ذخیره‌شدن طولانی‌مدت را ندارد. زنبورها برای این‌که این مایع را تبدیل به عسل غیرقابل‌فساد کنند، درهنگام بی‌کاری شب، بامکیدن عسل رقیق جمع‌آوری‌کرده در طول روز از درون حجره‌ها به‌داخل عسلدان خود، آن را آبگیری می‌کنند و سپس مقداری آنزیم به آن اضافه‌می‌کنند. زنبورها آب گرفته‌شده از عسل رقیق را در بدن خود مصرف می‌کنند و مازاد آن را درهنگام دفع مدفوع دفع می‌کنند. وقتی عسل داخل بدن زنبور به‌اندازهٔ کافی تغلیظ شد، آن‌را به‌داخل حجره‌ها برمی‌گرداند و این عمل را آنقدر تکرارمی‌کند تا تمام عسل رقیق موجود در یک حجره آبگیری و تغلیظ شود. زنبورها پس از تغلیظ عسل موجود در هر حجره، به‌منظور حفاظت آن در طول مدت ذخیره، روی حجره را با یک لایهٔ مومی نازک می‌پوشانند و به اصطلاح حجره را درپوش‌گذاری می‌کنند. عمل تغلیظ عسل رقیق و درپوش‌گذاری برای تمام حجره‌های پُرشده از عسل انجام می‌شود.

بیشتر زنبورداران تمایل به تولید عسل «شان» دارند، زیرا مردم تصور می‌کنند عسل‌های مایع ممکن است تقلبی باشد و لذا پول خوبی حاضرنیستند برای عسل مایع بپردازند. البته تقلب در تهیه عسل مایع به دوصورت ممکن است انجام‌شود: یکی با افزودن شربت غلیظی از شکر و آب به عسل مایع و مخلوط کردن آن‌ها؛ و دیگری تغذیه شربت شکر به زنبورها و تولید عسل از شربت به‌جای شهد گُل‌ها که روش دوم برای تهیه عسل شان نیز امکان‌پذیر

است. چراکه زنبورها پس از خوردن شربت هم سرانجام آن‌را تغلیظ می‌کنند و درون حجره‌های شان ذخیره‌می‌کنند. بنابراین اگر خریدار عسل شان تصورمی‌کند که عسل شان صددرصد طبیعی است و عسل مایع حتماً تقلبی است، سخت در اشتباه است.

البته هیچ زنبوردار عاقلی مایل نیست که شهد مجانی گُل‌ها که توسط خود زنبورها جمع‌آوری می‌شود را رها کند و با شربت‌شکر که باید شکر آن‌را خریداری کند، زنبورهای خود را تغذیه کند. در واقع تغذیهٔ زنبورها با شربت شکر زمانی انجام می‌شود که در طبیعت و محل زنبورستان گُل کافی وجود نداشته باشد و این شرایط معمولاً مخصوص فصول پاییز و زمستان است. همان‌طورکه قبلاً گفته‌شد، تغذیه زنبورها با شربت، فقط برای زنده‌نگهداشتن زنبورها در فصول مذکور صورت‌می‌گیرد به‌امید آنکه زنبورها در بهار با فعالیت خود، به‌جمع‌آوری شهد پرداخته و عسل کاملاً طبیعی بسازند.

البته عسل طبیعی ویژگی‌هایی دارد که بیشتر مردم عادی قادر به‌تشخیص آن نیستند، ولی ممکن است افراد باتجربه؛ مثل خود زنبورداران بتوانند تاحدود زیادی مرغوبیت عسل را تشخیص دهند. اما تشخیص ۱۰۰٪ مطمئن طبیعی‌بودن عسل فقط توسط آزمایشگاه امکان‌پذیراست.

بنابراین تنها راه دست‌یابی به‌عسل طبیعی، خرید عسل شان نیست و از لحاظ منافع شخصی و ملی، مصرف عسل شان غیراقتصادی‌ترین تمایل برای خرید عسل است، زیرا در خرید عسل شان، مقداری از پول مردم صرف خرید موم می‌شود و خوردن موم با عسل، هیچ خاصیتی ندارد. در بُعد منافع ملی نیز وقتی موم با مصرف عسل شان از بین رفت، به‌ویژه در کشور ما، موم مورد نیاز برای تهیه «پایه‌شان» باید از خارج و با خروج ارز تهیه شود.

در جنگ جهانی اول که به‌دلیل کمبود شکر، تقاضای زیادی برای عسل وجود داشت، اکثر زنبورداران به تولید عسل مایع پرداختند، زیرا این‌کار برای آن‌ها آسانتر و ارزان‌تر بود. در جنگ جهانی دوم نیز به‌دلیل مذکور تقاضا برای عسل مایع افزایش یافت و به‌تدریج تولید عسل شان نزدیک فراموش شدن بود، ولی به‌دلایلی که ذکر خواهدشد، تولید و مصرف عسل شان دوباره رونق گرفت.

معمولاً در جایی که فروشگاه خرده‌فروشی محلی وجود داشته باشد، تولید عسل شان نیز می‌تواند سودمند باشد، ولی تولید عسل شان نسبت به عسل مایع گران‌تر تمام می‌شود. در سال‌های اخیر تولید عسل شان به‌صورت قطعات بریده‌شده شان، رونق گرفته است.

جواب به‌این سؤال که آیا تولید ملکه مشکل‌تر است یا تولید عسل شان، ساده نیست. تولیدکنندگان عسل شان باید کاملاً بیولوژی کُلُنی را بدانند، به‌طوری که در زمان جریان فعال شهد طبیعی بتوانند از عهدهٔ ساخت و جایگزین‌کردن شان‌ها برآیند. تولیدکنندگان موفق، یکی دو روز بعد از شروع جریان اصلی شهد و در زمانی که طبقات عسل شان به کُلُنی افزوده می‌شود، ناحیهٔ پرورش نوزاد را به یک جعبه کاهش می‌دهند.

ملکه‌های جوان نسبت به ملکه‌های پیر تمایل کمتری به بچه‌دادن دارند. لذا تولیدکنندگان عسل شان سعی می‌کنند درهنگام شروع جریان شهد در طبیعت، در کُلُنی‌های خود ملکه‌های جوان داشته‌باشند.

تولید عسل شان اساساً در مناطقی امکان‌پذیر است که جریان طبیعی شهد بسیار زیاد باشد، به‌طوری که درهنگام برداشت محصول عسل، شان‌ها کاملاً از عسل رسیده پُر و درپوش‌گذاری شده باشند. ضمناً عسل شان باید از منابعی تأمین شود که شهد آن‌ها به‌رنگ روشن‌بوده و امکان مخلوط شدن آن با شهدهای تیره‌تر وجود داشته باشد. مهم‌تر این‌که عسل به‌دست آمده نباید سریع شکرک بزند. گُل در انواع شبدر منابع بسیار مناسبی برای تأمین عسل شان محسوب می‌شود.

پس از شروع جریان طبیعی شهد و در روزهای هفتم و هشتم، لازم است که زنبوردار همهٔ شان‌ها را در منطقهٔ پرورش نوزادان بررسی کند و تمام حجره‌های ملکه که توسط زنبورها ساخته‌شده‌اند را بردارد. درحالی‌که برداشتن حجره‌های ملکه تضمینی برای ممانعت از بچه‌دادن کُلُنی نیست، ولی تنها کاری است که زنبوردار می‌تواند در این مورد انجام دهد. طی فصل جریان شدید شهد، طبقات باید مرتباً وارونه و جابه‌جا شوند و با پُرشدن قطعات، هرچه زودتر برداشته شوند.

تولید عسل شان تکه‌ای

عسل شان تکه‌ای از لحاظ شکل ظاهری، طعم، مزه، بو و سایر خواص مشابه عسل شان موجود در قاب‌های استاندارد است که با استفاده از کاردهای تیغه‌پهن و داغ، شان‌ها را به‌اندازه‌های مختلف (۵۰ تا ۵۰۰ گرمی) می‌بُرند و قطعات بریده‌شده را به‌مدت ۲۴ ساعت روی ظروف مشبک؛ مثل، آبکش می‌گذارند تا عسل حجره‌های بُریده‌شده آن چکه کند. معمولاً «عسل شان تکه‌ای» را به دو صورت عمده به بازار عرضه می‌کنند:

در روش اول، قطعات بریده‌شدهٔ شان‌را در ورقه‌های پلاستیک یا سلوفان۱ می‌پیچند. این قطعات به‌وسیلهٔ مقواهای نازک محافظت‌می‌شود تا هنگام حمل‌ونقل آسیبی به آن‌ها نرسد. این‌نوع عسل شان، عسل شان تکه‌ای نامیده‌می‌شود.

در روش دوم، شان‌های پُر از عسل را به ابعادی تقریباً هم‌اندازهٔ ظروف پلاستیکی شفاف یا شیشه‌ای می‌بُرند و فضای خالی ظرف را با عسل مایع پُرمی‌کنند. عسل شان همراه با عسل مایع در یک ظرف را مخلوط عسل شان تکه‌ای و عسل مایع ۲ می‌نامند.

موضوع شکرک‌زدن عسل شان یا عسل شان تکه‌ای بسیار بغرنج است، زیرا وقتی این دو نوع عسل شکرک بزنند، عسل در شان چنان سِفت‌می‌شود که با چاقو هم مشکل می‌توان آن‌را بُرید. بدیهی است که مردم با هرنوع سلیقه، چنین عسلی را دیگر عسل نمی‌دانند. لذا اگر عسل شان در فروشگاه شکرک بزند، تحت هیچ شرایطی قابل‌فروش نیست و اگر در منزل

مشتریان شکرک بزند، ممکن است مشتری چنان عسلی را به‌فروشنده برگرداند یا لااقل به عسل شان بدبین شود. لذا به‌خصوص وقتی تولید عسل شان هدف باشد، شهد گیاهانی باید مورداستفادهٔ زنبورها قرارگیرد که عسل تولیدی از آن‌ها دیرتر شکرک بزند. عسل شان یا عسل شان تکه‌ای را ۴ الی ۶ ماه می‌توان نگهداری کرد و پس از این مدت امکان شکرک‌زدن آن وجود دارد.

تولیدکنندگان مخلوط عسل مایع و شان۳ نیازی ندارند که کُلُنی‌های پُرجمعیتی داشته‌باشند تا تمام قسمت‌های شان‌های مستقر در کندوها را با نیروی زنبورهای زیاد از عسل پُرکنند؛ این‌ها می‌توانند در هنگام بریدن شان‌ها و تهیهٔ عسل شان تکه‌ای، قسمت‌های پُرنشده (یا کاملاً پُرنشده) شان‌ها را به‌شکل تکه‌ای بُریده و درون ظروف حاوی عسل مایع بگذارند.

خصوصیات فیزیکی عسل

قابلیت جذب رطوبت هوا(hygroscopicity)

عبارت‌است از توانایی جذب رطوبت هوا توسط یک ماده. اصطلاح فوق معمولاً به‌وسیلهٔ رطوبت نسبی هوا بیان می‌شود که ماده باآن درحالت تعادل قرار می‌گیرد؛ یعنی، نه رطوبت می‌گیرد و نه رطوبت ازدست می‌دهد. درجهٔ واقعی قابلیت جذب رطوبت هوا توسط عسل به ترکیب ویژه نمونه، ترکیب قند و محتوای رطوبت عسل بستگی دارد. عسل با ۱۷/۴ درصد رطوبت با هوای ۵۸ درصد رطوبت نسبی در تعادل است. چنین عسلی اگر در معرض هوایی با رطوبت بیشتر قرارگیرد، رطوبت جذب می‌کند و اگر در معرض هوایی با رطوبت نسبی کمتر از ۵۸ درصد قرارگیرد، آب ازدست می‌دهد و این تغییر رطوبت تا زمانی که رطوبت عسل معادل رطوبت محیط شود، ادامه می‌یابد. در جدول، درصد رطوبت عسل وقتی در مجاورت محیط‌هایی با رطوبت نسبی مختلف قرارمی‌گیرد، در حالت تعادل بیان شده است.

1: (Chunk honey)

۲ ـ سلوفان (Cellophane): نوعی کاغذ شفاف از جنس سلولز است که برای بسته‌بندی موادغذایی و غیره به‌کارمی‌رود.

۳ ـ خریدار «عسل شان تکه‌ای» تصور می‌کند که عسل مایع موجود در ظرف که در فضای خارج از تکه‌های شان عسل قراردارد، از درون حجره‌های بریده‌شده به‌داخل ظرف جاری شده است. بنابراین با توجه به مراحل تهیه عسل شان تکه‌ای، ملاحظه‌می‌شودکه زنبوردار در همین مرحله بخشی از ظرف را با عسل مایع پُرمی‌کند. لذا اگر صرفاً بودن عسل در جوار شان «موم» خریدار را متقاعد به طبیعی بودن عسل می‌کند، می‌بینیم که این تصور دست‌کم در مورد آن مقدار عسلی که برای پُرکردن فضای درون ظرف به‌آن افزوده‌می‌شود، درست نیست. بَدبینی مردم نسبت به تولیدکنندگان عسل در سراسر دنیا وجود دارد که به‌نظرمی‌رسد اگر مردم از مراحل تولید عسل آگاه‌شوند، درخواهندیافت که لااقل بخشی از این بدبینی بی‌مورداست.

جدول نقاط تقریبی تعادل بین رطوبت نسبی محیط و درصد آب عسل مایع شبدر (مارتین)

درصد آب عسل	رطوبت نسبی درحالت تعادل
۱۶/۱	۵۲
۱۷/۴	۵۸
۲۱/۵	۶۶
۲۸/۹	۷۶
۳۳/۹	۸۱

مارتین ملاحظه کرد که لایهٔ سطحی عسل به‌تندی رطوبت محیط را جذب می‌کند. آب جذب‌شده آرام‌تر به اعماق ظرف نفوذ می‌کند. زمانی که عسل در معرض هوای خشک قرارگیرد، رطوبت را به‌طور آهسته‌تر ازدست می‌دهد، زیرا مثل پوست دارای سطح خشک نسبی است. این سطح نازک همان‌طور که رطوبت را جذب می‌کند، می‌توانند به‌عوامل تخمیری اجازه ورود به درون عسل را بدهد و همان‌طور که رطوبت به‌درون عسل نفوذ می‌کند، به‌سرعت سطح عسل مستعد آلودگی سطحی می‌شود.

قابلیت جذب رطوبت هوا توسط عسل بیشتر از شربت ذرت یا شربت تبدیل‌شده است. این قابلیت یک ویژگی خوب برای عسل محسوب می‌شود و عسل با این خاصیت خود به انواع شیرینی‌های ساخته‌شده باعسل امتیاز تازه‌ماندن به‌مدت طولانی‌تر را می‌دهد. از این خاصیت عسل برای ممانعت از خشک‌شدن بیش‌از حد محصولات تنباکو نیز استفاده‌شده است.

رطوبت زیاد عسل را می‌توان با قراردادن آن در معرض هوایی با رطوبت نسبی پایین‌تر کاهش داد. یک‌روش متداول‌تر برای کاهش رطوبت عسل شان، چرخاندن هوای گرم بین شان‌هاست. قابلیت جذب رطوبت توسط عسل به‌قدری است که وقتی عسل در یک ظرف شیشه‌ای درپیچ‌دار بسته‌بندی می‌شود، قادراست رطوبت را از تکه مقوای موجود در کف درب شیشه جذب کند. همچنین اگر بین سطح عسل موجود در یک ظرف کاملاً دربسته و درپوش ظرف فضای خالی موجودباشد، عسل رطوبت هوای موجود در بخش خالی ظرف را جذب می‌کند.

لزجت یا چسبندگی (Viscosity)

عبارت است از مقاومت یک ماده در مقابل جاری‌شدن. زنبورداران لزجت را (body) می‌نامند. یک عسل بسیار لزج (heavy-bodied) چسبندگی زیادی دارد و به آهستگی جاری می‌شود. همانند خواص فیزیکی دیگر، درجهٔ لزجت عسل به ترکیب و مخصوصاً مقدار رطوب آن بستگی دارد. کاتاوی تعیین مقدار رطوبت عسل را به‌وسیلهٔ اندازه‌گیری میزان لزجت آن پیشنهاد کرد.

لزجت عسل اهمیت عملی زیادی برای زنبوردار دارد. چسبندگی زیاد عسل، تخلیهٔ ظروف و استخراج عسل از شان را مشکل می‌کند. هم‌چنین میزان صاف و روشن‌شدن عسل؛ شامل، ته‌نشین‌شدن ذرات و از بین‌رفتن حباب‌های هوا را به تعویق می‌اندازد. همان‌طوری که همهٔ زنبورداران می‌دانند، گرما سبب کاهش چسبندگی عسل می‌شود. گرم‌کردن عسل به‌میزان چند درجه مقدار زیادی کار استخراج، تصفیه، ته‌نشست و روان‌شدن آن را در لوله‌ها و تخلیه‌شدن آن‌را از ظروف تسهیل می‌کند. گرم‌کردن عسل بیش‌از ۳۰ درجهٔ سانتی‌گراد هیچ نتیجهٔ عملی در استخراج و مراحل تصفیه بیشتر عسل‌ها ندارد. اما عسل‌های سنگینی که حدود ۱۴ درصد یا کمتر رطوبت دارند، با گرم‌شدن بیش از ۳۰ درجهٔ سانتی‌گراد، روان‌تر می‌شوند.

تیکسوتروپی (Thixo tropy)

عبارت است کاهش لزجت عسل پس از به‌هم‌زدن یا تکان دادن که متعاقب قطع تکان و ثابت نگهداشتن، لزجت به‌میزان اولیه برمی‌گردد. عسل‌های آمریکایی به‌هیچ مقداری نباید خاصیت تیکسوتروپی داشته باشند. عسل هیتر در اروپا و عسل مانوکا در نیوزیلند خاصیت تیکسوتروپی زیادی دارند. عامل این خاصیت عسل نوعی پروتئین است که وقتی آن پروتئین از عسل خارج شود، خاصیت تیکسوتروپی چنان عسلی نیز ازبین می‌رود. وقتی به عسل شبدر پروتئین عسل هیتر (heather) اروپایی اضافه شود، عسل شبدر خاصیت تیکسوتروپی پیدامی‌کند.

برخی عسلک‌ها و عسل‌های حاوی عسلک این خاصیت را دارند که وقتی میله‌ای وارد آن شود و سپس خارج شود، یک رشتهٔ مومانند تشکیل می‌شود. درحالی‌که عسل معمولی فاقد این خاصیت است.

چگالی (Density)

عبارت است از وزن حجمی یک ماده. واحد چگالی به‌عنوان پوند بر فوت مکعب، پوند بر گالن یا گرم بر میلی‌لیتر بیان شده‌است. مشهورترین این واحدها برای عسل پوند بر گالن است.

عسلی که در درجه‌بندی به‌عنوان عسل تجملی آمریکایی یا عسل ممتاز آمریکایی شناخته‌می‌شود، باید چگالی آن حداقل ۱۱ پوند و ۱۲ اُنس بر گالن باشد.

وزن مخصوص (Specific gravity)

عبارت است از نسبت وزن حجم معینی از یک ماده به وزن همان حجم از آب. چگالی حداقل مذکور در فوق، برای عسل درجه عالی (top grade honey) دارای وزن مخصوصی برابر با ۱/۴۱۲۹ است. چگالی و وزن مخصوص به‌وسیلهٔ وزن‌کردن حجم‌های مشخص تعیین‌شده و یا به‌وسیلهٔ رطوبت‌سنج (hydrometer) مشخص می‌شوند. این دو ویژگی فیزیکی برحسب درجه حرارت و درصد رطوبت عسل تغییر می‌کنند و لذا دَما بایستی در جداول مربوط به‌مقدار رطوبت و چگالی و وزن مخصوص ذکر شود. تغییر چگالی عسل دراثر مقدار رطوبت زیاد است، زیرا یک عسل کم‌رطوبت سبب به‌وجودآمدن یک لایه زیر لایه‌ای با رطوبت بالا می‌شود مگر این‌که در مخازن عسل اقدامات پیشگیرانه برای مخلوط کردن آن‌ها انجام شود. عسلی که در معرض رطوبت هوا قرار گرفته، آب جذب خواهد کرد و یک لایه رقیق‌تری تشکیل خواهد داد که به‌خاطر چگالی پایین‌تر آن، برای مدت طولانی در سطح عسل باقی‌می‌ماند. به‌طورکلی در دَمای ثابت، هرچه رطوبت عسل بیشتر شود؛ وزن‌مخصوص، چگالی، درصد سوکروز و نمایهٔ انکسار عسل کمترمی‌شود.

از رطوبت‌سنج بریکس (Brix hydrometer) معمولاً برای اندازه‌گیری درصد سوکرز در محلول‌ها استفاده‌می‌شود و برای خواندن درصد سوکرز به‌طور مستقیم تنظیم شده است. وقتی این وسیله برای اندازه‌گیری سوکرز عسل به‌کار برده می‌شود، نتایج به‌دست آمده پایین‌تر ار ارقام واقعی خواهدبود. بنابراین برای تعیین سوکروز عسل، یک رطوبت‌سنج تجارتی ویژه عسل ابداع شد.

نمایهٔ انکسار (Refractive index)

عبارت است از نسبت سرعت نور در آن ماده به سرعت نور در هوا. این اندازه‌گیری مشکل، راحت‌ترین و احتمالاً دقیق‌ترین روش تعیین مقدار آب عسل است. بااستفاده از دستگاه اندازه‌گیری انکسار نور (refractometer) که وسیله‌ای نسبتاً ساده است، رطوبت عسل به‌سادگی تعیین می‌شود و می‌توان آن را با روش‌های دیگر مقایسه کرد. دستگاه مزبور گران است و چون در استفاده از آن نمونهٔ کوچکی به اندازه یک قطره نیاز است، باید دقت شود که نمونه واقعی و نمایانگر کل باشد. هرچه رطوبت عسل بیشتر شود، شاخص انکسار کمتر می‌شود.

رنگ (Color)

یک خاصیت قابل مشاهدهٔ عسل است و بیشتر تابع درجات مختلف جذب نور با طول موج‌های مختلف اجزای عسل است. عسل در رنگ‌های مختلف از واقعاً بی‌رنگ تا قرمزرنگ، زرد، زرد کهربایی، قهوه‌ای با رنگ‌های جزیی قرمز یا سبز (یا با رگه‌های قرمز و سبز) تولیدمی‌شود. در کالیفرنیای شمالی نوعی عسل آبی‌رنگ با منشأ ناشناخته تولید شده‌است. بیشتر عسل‌ها زمانی که به‌آن‌ها نور ماورای‌بنفش بتابانیم، نورهای قابل‌مشاهده با رنگ‌های مختلف منتشر می‌کنند که این خاصیت فلورسانس (fluoresce) عسل است.

چرخش نوری (Optical rotation)

چرخش نوری یا چرخش صفحهٔ قطبش نور قطبیده، توسط انواع مختلف مواد آلی نشاه‌داده‌شده است. جهت و میزان چنین چرخشی برای مواد مختلف متغیر است. قندهای عسل طبیعی چپ‌گردان هستند، درحالی که عسلک‌ها با ترکیب متفاوت با عسل، دارای قندهای راست‌گردان هستند. بنابراین از اندازه‌گیری چرخش نوری قندهای عسل، هم برای تجزیه قندهای موجود در عسل و هم برای نشان‌دادن وجود عسلک استفاده‌می‌شود. روش‌های قابل اعتماد دیگری هم‌اکنون برای این‌کار در دسترس است.

ترکیبات عسل

محتوای رطوبت عسل

رطوبت طبیعی عسل در شان عبارت‌است از رطوبت باقی‌مانده از شهد پس‌از رسیده‌شدن. درصد رطوبت به عواملی که در رسیدن عسل دخالت دارند، بستگی دارد. این عوامل عبارتنداز: شرایط آب و هوایی و رطوبت اصلی شهد. مقدار رطوبت عسل پس‌از برداشت از کندو و استخراج آن در نتیجهٔ شرایط ذخیره‌سازی ممکن است تغییر کند. مقدار رطوبت یکی از مهم‌ترین خصوصیات عسل است که کیفیت نگهداری، شکرک‌زدن و غلظت آن را تحت نفوذ عمیق خود قرار می‌دهد. هنوز تعداد کمی از زنبورداران که برای اندازه‌گیری مقدار رطوبت عسل مشکل دارند به قوانین سرانگشتی اعتماد می‌کنند.

قندهای عسل

عسل از لحاظ میزان قند بالاتراز همهٔ کربوهیدرات‌ها قرار دارد و دارای ۹۵ تا ۹۹/۹ درصد قند در مواد جامد است. اخیراً اطلاعات جدیدی دربارهٔ قندهای موجود در عسل منتشرشده

است.

قندها براساس اندازه و ترکیب مولکوهای آن‌ها طبقه‌بندی می‌شوند. قندهای ساده (تک‌قندی‌ها) اجزای تشکیل‌دهندهٔ انواع پیچیده‌تر قند هستند. دکستروز و لولوز در عسل نمونه‌های پیچیده‌تر قند هستند. دوقندی‌ها از دو قند ساده که به طرق مختلف به‌هم پیوسته‌اند، تشکیل می‌شوند. بسیاری ازاین قندها شناخته شده‌اند؛ مثل، مالتوز (قند مالت). سوکروز (قند معمولی) و لاکتوز (قند شیر). قندهای پیچیده‌تر ترکیبی از سه یا چند قند ساده هستند.

بسیاری از قندهای موجود در عسل در شهد یافت نمی‌شوند، ولی طی رسیدن عسل و ذخیره‌شدن، از تأثیر آنزیم و اسیدهای عسل روی دیگر قندها تشکیل می‌شوند. قندهای ساده؛ نظیر، دکستروز و لولوز در عسل غالب بوده و به عسل شیرینی، خواص رطوبت‌گیری، ارزش انرژی‌زایی، و خصوصیات فیزیکی آن را می‌دهد. تقریباً در تمامی عسل‌های به‌دست آمده از گل گیاهان، لولوز بیشتری نسبت به دکستروز وجود دارد، فقط انواع عسلی که بسیار سریع شکرک می‌زنند؛ نظیر، پیچ آبی (blue curl)، دندلیون (dandelion) و کلم قمری (rapeseed) دکستروز بیشتری نسبت به لولوز دارند.

اسیدهای عسل

به‌دلیل شیرینی زیاد، خاصیت اسیدی عسل مخفی مانده است. اسیدها در ترکیب طعم عسل شرکت دارند. تا همین اواخر تصور می‌شد که اسیدسیتریک، اسید غالب عسل باشد. نلسون و موترن (Nelson and Mottern) در سال ۱۹۳۱، اسیدهای استیک، بوتریک، سیتریک، مالیک و سوکسینیک را در عسل شناسایی و جداسازی کردند. اسیدهای دیگر گزارش‌شده اسید فرمیک و اسید استیک بودند.

در سال ۱۹۶۰، استینسون و همکارانش دریافتند که مهم‌ترین اسید موجود در عسل اسید گلوکونیک (gluconic acid) است که از دکستروز مشتق می‌شود. اسیدهای دیگری که در عسل شناسایی شدند عبارتنداز: اسید لاکتیک، اسید پیروگلوتامیک و اسیدهای معدنی؛ مثل، اسیدفسفریک و اسیدهیدروکلریک. همچنین آثاری از وجود اسیدهای آمینه که اجزای ساختمانی پروتئین‌ها هستند در عسل یافت‌شده است. کومامین (Komamine 1960) ۶۰ نوع از این اسیدها را در عسل شناسایی کرده است.

مواد معدنی موجود در عسل

متوسط خاکستر عسل حدود ۰/۱۷ درصد وزن عسل‌است، ولی دامنه درصد خاکستر عسل از ۰/۰۲ تا بیش از ۱ درصد است.

اگرچه مقدار موادمعدنی عسل زیاد بالا نیست، ولی درصورتی‌که به‌جای قند معمولی در رژیم غذایی از عسل استفاده‌شود، مقداری موادمعدنی از طریق عسل به‌بدن می‌رسد.

موادمعدنی موردنیاز بدن را می‌توان به‌دو دستهٔ عمده تقسیم کرد. دسته اول که به‌مقدار زیاد در بدن وجوددارند و مقدار نیاز بدن به‌آن‌ها زیاد است، به‌ترتیب شامل کلسیم(Ca)، فسفر(P)، پتاسیم(K)، گوگرد(S)، سدیم(Na)، کلر(Cl) و منیزیم(Mg) است. در منابع علمی از این دسته با عناوین: عناصر معدنی پُرنیاز یا عناصر معدنی پُرمصرف یادمی‌شود. دسته دوم از عناصر معدنی موردنیاز بدن شامل عناصری است که در بدن به‌مقدار جزیی یافت‌می‌شود و مقدارنیاز بدن به‌آن‌ها بسیار جریی است. در منابع علمی از این دسته با عناوین: عناصر معدنی کم‌نیاز یا عناصر معدنی کم‌مصرف یادمی‌شود. عناصر معدنی کم‌نیاز شامل: مس(Cu)، یُد(I)، آهن(Fe)، منگنز(Mn)، روی(Zn)، مولیبدن(Mo) و فلوئور(F) است. البته نیاز جزیی بدن به‌این عناصر به‌معنی کم‌اهمیت بودن آن‌ها نیست و چه‌بسا هریک از عناصر این دسته اگر به‌همان مقدار جزیی موردنیاز از طریق رژیم غذایی تأمین نشوند، بسیاری از واکنش‌های شیمیایی و بیوشیمیایی بدن مختل و علایم کمبود آن‌ها ظاهرمی‌شود که اگر چنان کمبودهایی به‌موقع جبران نشود، بیماری‌های مربوط به‌چنان کمبودهایی رُخ خواهدداد. به‌عبارت دیگر، اهمیت وجود مقادیر کافی و متعادل از عناصر معدنی دسته اول و دوم در رژیم غذایی یکسان است و تمامی این عناصر باید به‌مقادیر کافی و متعادل برای بدن تأمین شوند و تنها فرق اساسی این دو دسته، در مقدار نیاز بدن به‌آن‌ها است.

اهمیت متعادل‌بودن این عناصر به‌این علت است که این مواد در بدن روی یکدیگر تأثیر می‌گذارند؛ یعنی، اگر مقدار هریک از آن‌ها بیشتر یا کمتر از حدّ موردنیاز بدن باشد، کمبود یا زیادبود یک عنصر ممکن است روی چگونگی عمل یک یا چند عنصر دیگر اثربگذارد. به‌طورمثال، همواره بین مقادیر کلسیم و فسفر باید یک رابطه ثابت برقرارباشد. چنان‌چه مقدار یکی از آن‌ها بیشتر یا کمتر باشد، میزان جذب دیگری در محیط روده بیشتر یا کمتر می‌شود و به‌این طریق تعادل آن‌ها در خون به‌هم‌می‌خورد و علایم کمبود یکی یا هر دو ظاهر می‌شود. گاهی مقدار مواد دیگری چون ویتامین‌ها در رژیم غذایی نیز روی میزان جذب مواد معدنی اثرمی‌گذارد. به‌طورمثال، چنان‌چه ویتامین D کافی در رژیم غذایی نباشد، میزان جذب کلسیم و فسفر در روده کم می‌شود. به‌عبارت دیگر، حتی در مواردی که مقدار کلسیم و فسفر در غذای مصرفی کافی و متعادل باشد، ولی ویتامین D کافی در غذا نباشد، ممکن است علایم کمبود این دو عنصر در بدن پدیدار شود. بنابراین هریک از مواد معدنی، باید به‌مقدار کافی و در تعادل با سایر موادمعدنی و حتی در تعادل با برخی از مواد غذایی دیگر مصرف شوند تا اعمال حیاتی بدن مختل نشود.

در بدن ازبین موادمعدنی مختلف، کلسیم و فسفر بیشترین مقدار را دارند. همچنین این

دو عنصر بیش از سایر مواد معدنی موردنیاز بدن هستند. پس از کلسیم و فسفر؛ پتاسیم، گوگرد، سدیم، کلر و منیزیم، به‌ترتیب بیشترین موادمعدنی موجود در بدن و موردنیاز بدن را تشکیل‌می‌دهند. حدود ۹۹ درصد کلسیم و ۸۰ تا ۹۰ درصد فسفر در استخوان‌ها و دندان‌ها یافت‌می‌شوند و باقی‌مانده در بافت‌های نرم و مایعات بدن بوده و در واکنش‌های شیمیایی و بیوشیمیایی دخالت دارند. سدیم و پتاسیم از نظر خواص شیمیایی شبیه هم بوده، ولی از نظر مکان فعالیت در بدن باهم تفاوت‌دارند. سدیم بیشتر در مایعات درحال چرخش و خارج سلول‌ها بوده، درحالی که پتاسیم بیشتر درون سلول‌های بدن فعالیت دارد. این دو ماده معدنی در حفظ تعادل طبیعی بین مایعات بدن و سلول‌ها نقش حیاتی دارند. کلسیم و فسفر، هم‌چنین در پاسخ به‌تحریکات عصبی و انقباض عضلانی ضروری بوده و به‌همراه پروتئین‌ها، فسفات‌ها و کربنات‌ها باعث ایجاد تعادل لازم بین مقادیر اسید و قلیا در خون می‌شوند.

منیزیم ازلحاظ مکان فعالیت و وظیفه با کلسیم و فسفر در ارتباط است. حدود ۷۰ درصد منیزیم بدن در استخوان‌ها و ۳۰ درصد آن در بافت‌های نرم و خون یافت‌می‌شود که در آن‌ها چندین نقش عمده را ایفامی‌کند.

آهن در ساختمان هموگلوبین و چندین آنزیم اکسایشی شرکت دارد. کمبود آهن سبب ایجاد اختلال در ساخته‌شدن هموگلوبین و در نتیجه باعث کم‌خونی می‌شود. کمبود آهن همچنین آن‌دسته از سیستم‌های آنزیمی را که در ساختمان آن‌ها آهن وارد است، مختل می‌کند. اهمیت منگنز نیز به‌علت واردبودن در بسیاری از سیستم‌های آنزیمی و انجام‌وظیفه به‌عنوان مادهٔ اولیهٔ آنزیم‌های چرخهٔ اسیدسیتریک است. این چرخه شِمایی از متابولیسم است که در آن بیشتر واکنش‌های اکسایشی نهایی روی دی‌اکسیدکربن اتفاق می‌افتد. جزییات وظایف مس در بدن انسان کاملاً آشکار نشده‌است. اما ظاهراً این عنصر در اکسایش تیروزین و ویتامین C ، تشکیل ملانین (یکی از رنگدانه‌های پوست) و برخی از جنبه‌های متابولیسم آهن دخالت دارد.

عسل‌های تیره‌تر حاوی موادمعدنی بیشتری از عسل‌های روشن‌تر هستند و این موضوع توسط محققین مختلف حمایت شده‌است.

آنزیم‌های موجود در عسل

آنزیم‌ها مواد پیچیده‌ای هستند که در سلول‌های زنده یافت‌می‌شوند و به انجام واکنش‌های میریاد (Myriad) و فرآیندهای حیاتی کمک می‌کنند. در حضور آنزیم‌ها فرآیندهای بیوشیمیایی به‌آسانی انجام می‌شود؛ فرآیندهایی که انسان هرگز موفق به‌تکرار آن‌ها نشده است. مهم‌ترین آنزیم موجود در عسل، آنزیمی است به‌نام اینورتاز (invertase) که به نام‌های ساکاراز و سوکراز نیز شناخته شده‌است. اینورتاز، ساکارُز موجود در شهد یا شربت قند را به

قندهای تبدیل‌شده(invert sugars)؛ نظیر، دکتسروز (گلوکز) و لولوز تبدیل می‌کند و لذا این دو قند ساده به‌وفور در عسل یافت می‌شوند.

آنزیم مهم دیگر عسل دیاستاز (آمیلاز) است که منشأ و عمل آن در عسل مخفی مانده است و گفته می‌شود که به‌طور عمده توسط زنبور تولید و به‌عسل افزوده می‌شود. اهمیت دیاستاز در سادگی اندازه‌گیری آن و عدم مقاومتش در مقابل گرما است. اروپایی‌ها که ترجیح می‌دهند عسل حرارت‌ندیده مصرف‌کنند، سطح دیاستاز را در عسل به‌عنوان شاخصی برای مشخص‌کردن حرارت‌دیدگی عسل درنظر می‌گیرند. گاهی عسل‌های صادرشده به آلمان توسط واردکنندگان آلمانی به عسل‌های درجه پایین طبقه‌بندی می‌شوند، زیرا دارای درصد پایینی از دیاستاز بوده و تنها به‌عنوان عسل تجارتی و با قیمت نازل ارزیابی می‌شوند. برخی از عسل‌های آمریکایی به‌طور طبیعی دیاستاز اندک دارند، ولی این موضوع به‌خاطر شرایط آب‌وهوایی منطقه است. به‌هرحال مقدار دیاستاز یک عسل حرارت‌ندیده می‌تواند در انبار کم‌شود؛ به‌طوری که در مدت ۱۷ ماه نیمی از محتوای دیاستاز عسل در دمای معمولی انبار (۷۰ تا ۸۰ درجه فارنهایت) از بین می‌رود. آنزیم‌های دیگری که در عسل گزارش شده‌اند، عبارتند از: کاتالاز و فسفاتاز.

وجود آنزیم گلوکز اکسیداز نیز در عسل گزارش شده است. این آنزیم از غدهٔ گلویی زنبور منشأ می‌شود و گلوکز را به اسید گلوکونیک و هیدروژن پراکسید(آب اکسیژنه) تبدیل می‌کند. اسید گلوکونیک فراوان‌ترین اسید موجود در عسل است. شباهت هیدروژن پراکسید با این‌هیبین (inhibine) به اثبات رسیده است. کاتالاز به‌طور غیرمشکوک (unequivocally) در عسل شناسایی شده‌است.

ویتامین‌های موجود در عسل

بی‌شک عسل حاوی مقادیر اندک، ولی قابل اندازه‌گیری از چند ویتامین است. هیداک و همکارانش ویتامین‌های تیامین، ریبوفلاوین، اسیداسکوربیک، پیریدوکسین، اسیدپنتوتنیک و اسید نیکوتینیک را در عسل شناسایی کردند. آن‌ها ابراز داشتند که تصفیه عسل از مقدار ویتامین‌های آن می‌کاهد.

در آزمایشات دیگر مشخص شده است که ویتامین‌های گروه ب در نمونه‌های مختلف عسل با هم تفاوت‌های عمده‌ای نشان می‌دهند. این اختلاف مربوط به منبع عسل و مقدار گردهٔ موجود در آن است.

باتوجه به مقادیر ویتامین‌های موجود در عسل و احتیاجات روزانه انسان به ویتامین‌ها و مقدار عسل مصرفی توسط هر فرد، می‌توان به‌وضوح گفت که ویتامین‌های موجود در عسل از اهمیت چندانی برخوردار نیست؛ زیرا انسان نمی‌تواند به‌قدری عسل مصرف کند که از طریق

عسل مقدار قابل توجه‌ای ویتامین‌های موجود در آن را کسب کند.

دکسترین‌های عسل

در تازه‌ترین آزمایشات تجزیه‌ای عسل که در آن عسل با الکل سنگین مخلوط شده‌بود، بخشی از مخلوط به‌حالتی شبیه لخته از بقیه جداشد که چون این حالت در اختلاط شربت نشاسته با الکل نیز به‌وجود می‌آید، آن را دکسترین‌های عسل نامیدند.
دکسترین‌های نشاسته دارای زنجیرهٔ طولانی از مولکول‌های گلوکز است. دکسترین‌های عسل با دکسترین‌های نشاسته کاملاً تفاوت دارند.

مقدار دکسترین یا قندهایی با مولکول‌های بزرگ‌تر در عسلک معمولاً از مقدار دکسترین عسل بیشتر است. قندهای بزرگ‌تر عسل عموماً حاوی لِوولز هستند، درحالی‌که قندهای نشاسته عمدتاً دکسترین‌های حاوی گلوکز بوده و با این روش می‌توان مخلوط شربت ذرت با عسل را کشف کرد.

کلوئیدهای عسل

مولکول‌های بزرگ یا توده‌های مولکولی کوچک‌تر هستند که به‌صورت پراکندگی پایدار در یک مایع وجود دارند. این ذرات ته‌نشین نشده و آن‌قدر کوچک هستند که با تصفیه معمولی حذف نمی‌شوند. این ذرات در اندازه‌هایی بین مواد موجود در محلول‌های حقیقی (مثل قندها در عسل) و مواد موجود به‌صورت تعلیق (مثل دانه‌های گرده) هستند.

کلوییدها موادی هستند غیرمتبلور؛ متشکل از پروتئین‌ها، موم‌ها، پنتوزان‌ها و ترکیبات معدنی. عسل‌های روشن معمولاً حاوی حدود ۰/۲ درصد مواد کلوئیدی و عسل‌های تیره حاوی حدود ۱ درصد ماده کلوئیدی هستند.

۴ تا ۷ نوع پروتئین در عسل وجود دارد که چهارتای آن‌ها در تمام نمونه‌های موردآزمایش مشترک بوده و به‌نظر می‌رسد که این چهار پروتئین در بدن زنبور تولیدمی‌شود، اما مقدار پروتئین‌های دیگر برحسب منبع گل متغیر است. ازآن‌جاکه ۳۵ تا ۶۰ درصد کل نیتروژن به‌وسیلهٔ دیالیز قابل جداسازی است، محتوای پروتئین عسل را نمی‌توان فقط از راه تجزیهٔ نیترروژن تخمین زد. مقدار پروتئین حقیقی عسل ۰/۱ تا ۰/۶ درصد است.

اینهیبین، فعالیت آنتی‌بیوتیکی عسل

در قدیم از عسل به‌عنوان مرهم برای معالجهٔ زخم‌ها و التهابات پوستی به‌وفور استفاده‌می‌شد، ولی اکنون استفاده درمانی از عسل محدود به طب سنتی می‌شود. با این حال امروزه نیز در گزارشات پزشکی جدید، کاربُردهای عسل در معالجهٔ زخم‌ها، سوختگی‌ها، عفونت‌ها و برخی از اختلالات دیگر به‌چشم می‌خورد. در سال ۱۹۳۷ تأثیر ضد باکتریایی عسل گزارش و اینهیبین (inhibine) نامگذاری شد. این تأثیر ضد باکتریایی به‌وسیلهٔ اثر یک نمونه عسل رقیق شده روی رشد باکتری اندازه‌گیری شد و این موضوع نیز که خاصیت ضدباکتریایی در اثر گرما ازبین می‌رود کشف شد. کیفیت این خاصیت به‌مدت ۲۵ سال ناشناخته باقی‌ماند تا این‌که در سال ۱۹۶۳، معلوم‌شد که تأثیر اینهیبین به‌خاطر پراکسید هیدروژن تولیدشده وتجمع‌یافته در عسل رقیق‌شده توسط آنزیم گلوکز اکسیداز است. آنزیم گلوکز اکسیداز طی فعالیت خود روی گلوکز عسل برای تشکیل گلوکونولاکتون که در تعادل با اسید گلوکونیک است، پراکسید هیدروژن را تولیدمی‌کند. پراکسید هیدروژن به گرما حساس بوده و به‌این دلیل مقدار آن در عسل‌ها بسته به نوع گُل و مراحل عمل‌آوری متغیر است. اصولاً باکتری‌های مختلف بیماری‌زا وقتی در عسل قرار گیرند، ازبین می‌روند. در واقع خاصیت باکتری‌کُشی عسل، علاوه‌بر اثر اینهیبین و تولید پراکسید هیدروژن (آب اکسیژنه) و خاصیت باکتری‌کُشی این ماده، معلول غلظت و فشار اسمزی بالای عسل است؛ زیرا هر مادهٔ بیولوژیکی یا موجود زنده‌ای که در محیطی با فشار اسمزی بیشتر از خودش قرارگیرد، برحسب میزان اختلاف این فشار، آب از دست‌می‌دهد و چنان‌چه از حدّ معینی آب بدن یک موجود زنده تک سلولی یا پُرسلولی ازبین برود، آن موجود می‌میرد و باکتری‌ها چه بیماری‌زا و چه غیربیماری‌زا وقتی بمیرند، قادر به تکثیر و فعالیت یا تولید سمّ نخواهند بود و لذا اثر آن‌ها از بین خواهد رفت. به‌همین دلیل وقتی روی یک زخم با عسل پوشیده شود، چون عسل محیط زخم را از هر نوع آلودگی عاری نگه‌می‌دارد، مشروط براین‌که زخم سطحی باشد و باکتری‌ها به‌عمق پوست و به‌داخل خون نفوذنکرده باشند، زخم به‌زودی التیام‌می‌یابد. اما چنان‌چه زخم عمقی باشد و احتمال نفوذ باکتری‌ها به‌داخل خون وجودداشته‌باشد، علاوه‌بر مرهم عسل به تزریق عضلانی آنتی‌بیوتیک نیاز خواهدبود.

مواد فعال بیولوژیکی دیگر در عسل

در این گروه، موادی موادمعدنی و ویتامین‌ها ممکن است فعالیت بیولوژیکی ویژه‌ای داشته باشند؛ مثل تأثیر روی مواد زنده‌ای چون ریشهٔ درختان. طی سالیان دراز اثر عسل روی چند نوع فعالیت بیولوژیکی؛ نظیر، فعالیت ریشه‌زایی، فعالیت استروژنی، اثر رشد روی محصول، عمل کولینرژیک[۱] و افزایش اشتها گزارش شده‌است. فعالیت کولین‌زایی به‌وجود کولین و

استیل‌کولین در عسل نسبت داده شده‌است. موش‌های صحرایی که در جیرهٔ غذایی آن‌ها از عسل به‌جای سوکروز یا نشاسته استفاده شد، سنگین وزن‌تر شدند. چند نوع عسل ریشه‌زایی قلمهٔ گیاهان را بهبود بخشیدند و هیچ فعالیت استروژنیکی از آن‌ها مشاهده نشد. نوع دیگر فعالیت بیولوژیکی عسل، سمّیت آن است. انواع کمی از عسل‌ها حاوی مقادیر کافی از مواد سمی هستند که از منابع گیاهی به‌دست آمده و این نوع عسل‌ها پس از مصرف باعث ناراحتی می‌شوند. خوشبختانه زنبورداران به خوبی ازاین موضوع آگاهند و سعی می‌کنند از فروش عسل به‌دست آمده از چنین منابعی اجتناب کنند.

طعم و بوی عسل (Aroma and Flavor of Honey)

طعم و بوی عسل از نقطه‌نظر زنبوردار و مصرف‌کنندهٔ عسل مهم‌ترین خصوصیات آن محسوب می‌شود. از طعم و بوی لذت‌بخش عسل تازه همه باخوشی یادمی‌کنند. انواع طعم و بوی عسل به‌اندازهٔ تنوع منابع شهد گیاهی در طبیعت است

معمولاً بسیاری از انواع عسل در ناحیهٔ تولید نسبت به‌عسل‌های دیگر ترجیح داده می‌شوند. برخی عسل‌ها که برای انسان ناخوشایند هستند، برای زنبورها قابل مصرف است. زنبورداران عموماً از واردکردن چنین عسل‌هایی به محصول قابل‌فروش خود اجتناب می‌کنند.

عطر خوش و طعم خوب عسل در مقابل گرما و ذخیره‌سازی (انبار) نامناسب ازبین می‌رود. گرمای زیاد می‌تواند طعم عسل را تغییردهد و سبب اتلاف بوهای فرار شود. در گرما، به‌علت تغییر ماهیت قندها، اسیدها و مواد پروتئینی، در عسل طعم نامطبوع ایجادمی‌شود. گرم کردن عسل برای به‌تأخیر انداختن شکرک‌زدن و اجتناب از تخمیر آن صورت می‌گیرد و چنان‌چه در حرارت‌دهی عسل مراقبت شود تا مقدار گرمای مناسب به عسل داده شود، خطر زیان به طعم آن برطرف می‌شود. پس‌از گرمادادن، سردسازی سریع عسل برای حفظ کیفیت محصول ضروری است. طی دوره نگهداری عسل در انبار، تغییر طعم می‌تواند مسئله‌ساز باشد.

اخیراً دستگاه‌های تجزیهٔ فوق‌حساس برای شناسایی مواد ویژه‌ای که طعم عسل را باعث‌می‌شوند، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بیش‌از پنجاه نوع از این مواد تاکنون شناسایی شده که دلیل برای پیچیدگی بوی عسل هستند.

1: (Cholinergic action)

انواع گل‌های عسل‌خیز (Floral Types of Honey)

از صدها گیاه شهدزا که زنبور آن‌ها را ملاقات می‌کند، تعداد کمی به‌طور نسبی دارای اهمیت تجاری هستند. البته خصوصیات رنگ و مزهٔ صدها نوع عسل توصیف شده است. هر نوع عسل دارای طعم و رنگ خاصی است که می‌توان آن را شناسایی کرد. عسل‌ها به‌طور نسبی در سایر خصوصیات؛ نظیر، مقادیر قندهای گوناگون، اسیدها، نیتروژن و خاکستر پایدارند. در یک آزمایش مشخص شده است که ترکیب متوسط ۷۶ نوع عسل و ۴ نوع عسلک با متوسط تمامی عسل‌های جمع‌آوری شده از سراسر آمریکا برابری می‌کند.

در آزمایش دیگر، نشان داده‌شده است که ناحیهٔ تولید عسل تأثیر اندکی روی ترکیب عسل دارد

شهد و تبدیل آن به عسل

برای آگاهی‌یافتن از ترکیب شهد، باید اجزای عسل را آزمایش کنیم. چیزهایی که در تبدیل شهد به عسل تغییر می‌کنند، عبارتنداز آب و سوکروز. این فرض ساده‌سازی بیش از حدّ مطلب است؛ زیرا ما به‌درستی نمی‌دانیم که کدام‌یک از اجزای جزیی تشکیل‌دهندهٔ عسل (آنزیم‌ها، ویتامین‌ها و برخی از ترکیبات نیتروژنی و اسیدها) به‌وسیلهٔ زنبور به‌عسل اضافه می‌شود. به‌طور نسبی ترکیب شهد کمتر مورد شناسایی قرارگرفته، زیرا به‌دست آوردن مقدار کافی شهد برای آزمایش اجزای جزیی مذکور بسیار مشکل است.

شهد به‌همان مقدار که دکستروز و لولوز دارد، سوکروز هم دارد. اگرچه مقادیر نسبی این سه قند بسیار متغیر است، ولی ممکن است برای یک گونه گیاهی ثابت باشد. نسبت‌های قند لولوز به دکستروز در شهد نسبت به آن‌چه در عسل یافت می‌شود، تفاوت عمده‌ای را نشان می‌دهد. قندهای مالتوز، ملی‌بیوز و رافینوز در عسل شناسایی شده‌اند. همچنین در غلظت شهد، بین گل و کندو تغییر اندکی ایجادشده است. اما مقدار مواد جامد شهد سریعاً در کندو افزایش می‌یابد تا چگالی عسل تکمیل شود و به اصطلاح عسل برسد. جدای از این افزایش در بدن، آشکارترین تغییر عبارت است از تبدیل سوکروز شهد به دکستروز و لولوز. سالیان سال است که این موضوع فهمیده شده که تبدیل سوکروز به دکستروز و لولوز زمانی که عسل برداشت می‌شود متوقف نمی‌شود ولی چنان‌چه عسل برداشت‌شده گرم نشود این تبدیل به آهستگی در انبار ادامه می‌یابد. این تبدیل توسط آنزیم اینورتاز اضافه‌شده به عسل توسط زنبور عسل انجام می‌شود. با سوکروز تبدیل یافته، عسل، غلظت بسیار بالایی از قند به‌دست می‌آورد که می‌توان آن را بهتر و با بازدهٔ بالاتری انبارکرد.

در مطالعه‌ای که روی عمل آنزیم اینورتاز بر قند سوکروز انجام شد، تبدیل سوکروز به دکستروز و لولوز یک جریان سادهٔ دونیم شدن قند مزبور نیست، بلکه چندین قند پیچیده

طی این جریان به چشم می‌خورند که در پایان کار ناپدید می‌گردند. زمانی که آنزیم اینورتاز روی قند سوکروز عمل می‌کند، قندهای مختلف و پیچیده‌تری شکل می‌گیرند. یکی از این قندهای جدید، اِرلُوز (erlose) نامیده شد که یک جزء ترکیبی مشترک عسل و عسلک است.

اینورتاز عسل با اینورتازهای دیگر (در قارچ‌ها، مخمرها و گیاهان) در عمل روی سوکروز تفاوت دارد. بنابراین در تبدیل شهد به عسل، برخی از قندهای شهد؛ نظیر، دکستروز، لولوز و مالتوز بیشتر از بقیه تغلیظ می‌شوند. سوکروز بیشتر به دکستروز و لولوز تبدیل می‌شود و محصولات فرعی؛ نظیر، مالتوز، ایزومالتوز، ارلُز و رگه‌هایی از قندهای پیچیدهٔ دیگر؛ نظیر، کستوز (kestose) و دکستران‌تریوز نیز به چشم می‌خورند. قندهای نادر موجود در عسل ممکن است دراثر عمل اسیدهای عسل روی قندهای ساده به‌وجودآیند. به‌منظور دستیابی به منبع قندهای نادری که در عسل یافت می‌شوند، مولر قندهای گرده را مورد مطالعه قرارداد و درهر حال تنها سوکروز، دکستروز و لولوز را یافتند.

طیف قندهای موجود در عسل بستگی به قندها و آنزیم‌های موجود در شهد و نیز آنزیم‌های مترشحه از زنبور دارد. براساس نسبت دکستروز - لولوز و سطوح نسبی سوکروز و مونوساکاریدها، شهدها و عسل‌های مختلف طبقه‌بندی شده است. به‌طور نسبی منشأ دیگر اجزای ترکیبی عسل؛ نظیر، اسیدها و ویتامین‌ها کمتر شناخته شده است. بخشی از اسیدآمینه‌های موجود در عسل از گرده منشأ گرفته‌اند. احتمالاً زنبور دیاستاز را به شهد اضافه می‌کند و فعالیت دیاستازی نمایان می‌شود، ولی برخی نیز ممکن است از گرده منشاء شده‌باشند. واضح است که برخی از ویتامین‌های موجود در عسل مربوط به گرده است. لذا با عمل تصفیه عسل که در آن گرده حذف می‌شود، مقدار این ویتامین‌ها به حداقل می‌رسد.

شکرک‌زدن عسل

محلول فوق‌اشباع، محلولی است که نسبت به محلول‌های معمولی‌حاوی مواد حل‌شدهٔ بیشتری باشد. چنین محلولی کم‌وبیش ناپایدار بوده و پس‌از مدتی به‌حالت اشباع‌شدهٔ پایدار درمی‌آید و مادهٔ حل‌شدهٔ اضافی (تفاضل مقدار ماده‌ای که در محلول فوق‌اشباع وجود دارد و مقدار ماده‌ای که در محلول اشباع وجود دارد) از محلول خارج می‌شود.

بیشتر عسل‌ها با درنظر گرفتن مقدار دکستروز آن‌ها در این گروه قرار دارند و به‌وسیلهٔ متبلورشدن یا شکرک‌زدن، دکستروز اضافی از عسل خارج شده و به‌حالت تعادل می‌رسد. برخی از عسل‌ها هرگز شکرک نمی‌زنند، درحالی که برخی دیگر در عرض چندروز پس از استخراج از شان و حتی در شان شکرک می‌زنند (به شکل‌های زیر توجه کنید).

ویژگی بارز شکرک‌زدگی با سخت‌شدگی عسل و ریزبودن دانه‌ها یا بلورهای تشکیل‌دهندهٔ آن مشخص می‌شود. شکرک دانه‌ریز، خصوصیت یک عسل گرماندیده است که به‌طور

طبیعی یا عمداً دراثر مخلوط شدن با عسل دانه‌ریز، شکرک زده‌است. این عسل نیمه‌جامد تحت نام‌های تجاری گوناگون فروخته می‌شود و به‌خاطر بافت غیرروانی که دارد، مصرف آن در سر میز غذاخوری ساده است. بافت این عسل‌ها زمانی که در دمای بالاتر از ۸۰ تا ۸۵ درجه فارنهایت انبار شوند، نرم می‌شود و در دمای پایین‌تر نیز به‌خاطر تغییرات طبیعی نرم‌می‌شود و تا اندازه‌ای به‌صورت مایع درمی‌آید.

وقتی به‌علت ترکیبات یا به‌علت آسیب‌دیدگی بلورهای طبیعی در اثر گرما، عسل به آرامی شکرک می‌زند، اندازهٔ بلورها به‌مراتب بزرگ‌تر شده و از ارزش تجارتی چنان محصولی کاسته‌خواهد شد. چنان‌چه این‌نوع عسل با دقت حرارت‌داده‌شود، بلورهای درشت مجدداً حل خواهدشد. البته هرچه اندازه بلورها درشت‌تر باشد، حل‌شدن مجدد آن‌ها سخت‌تر خواهدشد.

تاکنون در بارهٔ مقاومت عسل به شکرک‌زدن، تحقیقات زیادی صورت‌گرفته است. بیشترین عامل مورد تحقیق نسبت لِوولز به دکستروز بوده‌است. اما مشخص شده است که نسبت دکستروز به آب که قبلاً به‌عنوان عامل شکرک‌زدن عسل مطرح بود، بیش از سایر عوامل در شکرک‌زدن دخالت دارد. نسبت ۱/۷۰ یا کمتر دکستروز به آب مربوط به‌عسل‌هایی می‌شود که شکرک نمی‌زنند و نسبت ۲/۱ یا بیشتر دکستروز به آب مربوط می‌شود به عسل‌هایی که به‌سرعت شکرک می‌زنند. بدیهی است نسبت‌های بین ۱/۷ و ۲/۱ دکستروز به آب مربوط به‌عسل‌هایی می‌شود که از لحاظ استعداد شکرک‌زدن بین عسل‌های شکرک‌نزننده و عسل‌های زود شکرک‌زننده قراردارند.

در جدول خصوصیات انواع مختلف عسل گیاهی، تمایل شکرک‌زنی عسل‌های مختلف که تاکنون خارج از حد متوسط بوده است، نشان‌داده شده است. عسل‌هایی که با علامت منفی نشان داده‌شده‌اند، شکرک نمی‌زنند و آن‌هایی که با علامت مثبت نشان داده‌شده‌اند، به‌سرعت شکرک می‌زنند. هرچند یک عسل ممکن است از نوع شکرک‌زن باشد، ولی می‌توان با رعایت برخی اصول شکرک‌زدن آن را به‌تأخیر انداخت و آن را به‌صورت مایع حفظ کرد. در واقع اگر هستهٔ تشکیل‌دهندهٔ بلور یا شکرک (بلورهای ریز دکستروز، ذرات گردوخاک یا دانه‌های گرده) از عسل خارج شوند و عسل از آلودگی بعدی نیز محافظت شود و در انبار از دمای ۵۰ تا ۶۰ درجه فارنهایت که مناسب شکرک‌زدن است اجتناب شود، امکان حفظ عسل به‌صورت مایع برای چندین ماه وجود خواهد داشت.

مناسب‌ترین دما برای شکرک‌زدن عسل ۵۷ درجه فارنهایت است. دمای‌های بالاتر یا پایین‌تر از این حدّ تأثیر کمتری روی شکرک‌زدن عسل دارد. انبارکردن عسل در دماهای بسیار پایین (صفر درجه فارنهایت یا پایین‌تر)، شکرک‌زدن را به‌شدت به تعویق می‌اندازد، ولی به‌کلی آن را حذف نمی‌کند. علت تعویق شکرک‌زدن عسل در دماهای پایین، احتمالاً

افزایش لزجت (چسبندگی) عسل در سرما خواهدبود؛ زیرا با افزایش لزجت، از قابلیت انتشار تشکیل بلور کاسته می‌شود. طبق نظر بُوئر (Boer 1932)، مؤثرترین دما برای آغاز شکرک‌زدن ۵ تا ۷ درجه سانتی‌گراد است. دماهای بالا یا پایین‌تر در تسریع شکرک‌زدن مؤثر است.

در عرضهٔ عسل به‌صورت مایع به‌بازار، تولیدکننده یا فرآوری‌کننده باید در مراحل عمل‌آوری عسل به‌مدت زمان نگهداری عسل بدون شکرک‌زدن توجه خاصی کند؛ زیرا عسل مایعی که در فروشگاه شکرک بزند، هیچ مشتری نخواهد داشت و طبق قرارداد به‌شرکت فرآوری‌کننده یا تولیدکننده مرجوع خواهدشد. برخی از عسل‌ها شکرک نمی‌زنند و برخی در طول مدت کم یا زیاد از زمان استخراج از شان شکرک می‌زنند و برخی هم درون شان شکرک می‌زنند. بنابراین به‌غیر از عسل‌هایی که در شرایط معمول شکرک نمی‌زنند، برای سایر عسل‌ها باید فراوری‌های لازم انجام‌شود تا مدت حفظ عسل به‌صورت مایع و شکرک‌نزدن آن هرچه طولانی‌تر شود. مراحل عمل‌آوری عسل برای جلوگیری از شکرک‌زدن بسیار متداول و شامل صاف‌کردن و گرم‌کردن می‌شود.

گرم‌کردن عسل بایستی بدون آسیب‌رسیدن به طعم و رنگ آن انجام شود. به‌نظر می‌رسد که دمای ۱۴۰ تا ۱۵۰ درجهٔ فارنهایت به‌مدت ۳۰ دقیقه بهترین دمای گرمادهی عسل باشد. به‌طور کلی دماهای پایین‌تر، حتی برای مدت‌های طولانی‌تر، مؤثر واقع نخواهد شد. دماهای بالاتر به‌مدت کوتاه ممکن است به‌کاررود، اما بلافاصله درجه‌حرارت باید کم‌شود و به‌سرعت عمل خنک‌سازی انجام شود. از دمای ۱۷۰ درجه فارنهایت به‌مدت ۵ دقیقه باموفقیت استفاده‌شده است، مشروط براین‌که پس از مدت مذکور، عمل سرمادهی به‌سرعت اعمال‌شود

پس از عمل‌آوری یک عسل به‌منظور ازبین بردن بلورها و هسته‌های شکرک‌زنی، باید از آلودگی مجدد عسل به عوامل یا هسته‌های شروع‌کننده شکرک‌زنی جلوگیری کرد. بلورهای دکستروز شبیه مخمرها ممکن است در هوای کندو جریان داشته باشد. همچنین ابزارآلات، مخازن ذخیره و خطوط لوله فرآوری عسل ممکن است حاوی بلورهای دکستروز باشند. بلورهای کوچک ممکن است در عسل وجود داشته و سبب شکرک‌زدن آن شوند. این‌گونه بلورها با چشم غیرمسلح دیده‌نمی‌شوند. برای آزمایش عسل به‌منظور پی‌بردن به‌وجود بلورهای کوچک، پلاریسکوپ ساده‌ای اختراع شده‌است که در شکل پایینی همین صفحه نمایش داده شده‌است.

با پلاریسکوپ به‌آسانی می‌توان وجود کمتر از ۰/۰۰۴ درصد از ذرات کوچک متبلور را که با عسل مایع مخلوط شده‌اند، مشاهده کرد. مکانیسم عمل این دستگاه به‌گونه‌ای است که بااستفاده از یک شئی نورانی در زمینهٔ تاریک دستگاه، یک بلور بسیار ریز به‌قدری بزرگ می‌شود که می‌توان آن را مشاهده کرد.

تخمیر عسل (Fermentation of Honey)

تخمیر عسل توسط مخمرهایی که روی قندهای لولوز و دکستروز فعالیت می‌کنند، انجام‌می‌شود و در اثر تخمیر الکل و دی‌اکسیدکربن تولیدمی‌شوند. الکل در حضور اکسیژن ممکن است به اسیداستیک و آب تجزیه شود. در نتیجه عسل تخمیرشده شورمزه است. به‌خاطر آزادشدن گاز دی‌اکسید کربن توسط عسل شکرک‌زدهٔ تخمیرشده، چنان عسلی روشن‌تر و دارای رگه‌ها یا لکه‌های سفیدرنگ بوده و چنان‌چه آن را به‌صورت مایع درآوریم، به‌خصوص در هنگام گرم‌کردن، بخار قابل‌ملاحظه‌ای ازآن خارج می‌شود. تخمیر عسل در واقع فاسدشدن عسل است. در مقایسه با سایر مخمرها، مخمر عسل نسبتاً آهسته‌تر عمل‌می‌کند. درجهٔ فساد یا تأثیر روی طعم و کیفیت عسل بستگی به‌طول مدت تخمیر دارد که توسط گرم‌کردن یا روش‌های دیگر متوقف می‌شود. معمولاً پس از شکرک‌زدن، عمل تخمیر و فساد عسل صورت‌می‌گیرد. ازآنجاکه بیشتر عسل‌ها پس‌از استخراج از شان شکرک می‌زنند و در نتیجه در معرض تخمیر قرارمی‌گیرند، تولیدکنندگان و فرآوری‌کنندگان عسل باید با عوامل مؤثر در شکرک‌زدن و تخمیر آشنا باشند و اقدامات لازم برای ممانعت از تخمیر و فساد عسل را انجام‌دهند.

شرایط موردنیاز برای کُشتن مخمرهای موجود در عسل

زمان حرارت دادن(دقیقه)	درجه حرارت (فارنهایت)
۴۷۰	۱۲۵
۱۷۰	۱۳۰
۶۰	۱۳۵
۲۲	۱۴۰
۷/۵	۱۴۵
۲/۸	۱۵۰
۱	۱۵۵

مخمرهای معمولی نمی‌توانند سبب تخمیر عسل شوند، زیرا قادر به رشد در غلظت بالای عسل نیستند. باکتری‌ها نیز نمی‌توانند عسل را فاسد کنند، زیرا اسیدیتهٔ عسل بالا است. منابع عمدهٔ مخمرهای مقاوم در مقابل غلظت قندهای عسل در گُل‌ها و خاک وجود دارند. خاک

موجود در محل استقرار کندوها حاوی مخمرهای قند بوده و از طریق هوا و وسایل زنبورداری، عسل را آلوده می‌کند. به‌همین ترتیب، شان‌های موجود در کندو، به‌خصوص آن‌هایی که از فصل پیش در کندو مانده و حاوی عسل هستند و نیز شان‌های تخلیه‌شده از عسل و مرطوب که انبارشده‌اند، واجد مخمر فراوان هستند.

برای مراقبت و نگهداری از عسل‌ها، بایستی فرض کرد که تمامی آن‌ها حاوی مخمر هستند. تعداد مخمرها در عسل‌های مختلف گوناگون بوده و از یک مخمر در ۱۰ گرم تا ۱۰۰/۰۰۰ مخمر در یک گرم متغیر است. بیشترین تعداد معمولاً در عسل‌هایی با رطوبت بالا وجود دارند.شان‌هایی که توسط زنبور درپوش مومی گذاشته نشده‌اند، معمولاً نسبت به شان‌های درپوش‌دار دارای تعداد بیشتری مخمر بوده و بخاطر این‌که عسل نارس داشته و یا رطوبت را جذب می‌کنند، مقدار رطوبت بالایی را در شان تولید می‌کنند.

مهم‌ترین عوامل تخمیر عسل، مخمر و مقدار رطوبت بوده و شرایط انبار و حضور شکرک نیز با این عوامل در ارتباط هستند. عسل‌هایی با کمتر از ۱۷/۱ درصد آب در طول یک سال تخمیر نمی‌شوند. اگر مقدار رطوبت بین ۱۷/۱ و ۱۸ درصد باشد و عسل دارای ۱۰۰۰ هاگ مخمر در گرم یا کمتر از آن باشد، بازهم چنان‌عسلی در طول یک سال تخمیر نمی‌شود. اگر مقدار رطوبت بین ۱۸/۱ تا ۱۹ درصد باشد، چنان‌چه تعداد هاگ مخمر از ۱۰ عدد در گرم بیشترنباشد، عسل در طول یک سال تخمیرنمی‌شود. بالاتر از این سطح رطوبت، بیش‌از یک هاگ مخمر در گرم به‌معنای آن است که خطر تخمیر بالقوه وجود دارد. همواره شکرک‌زدن عسل، آمادگی برای تخمیر را افزایش‌می‌دهد، زیرا مقدار رطوبت بخش مایع باقی‌مانده به‌طور محسوس بالا می‌رود. تخمیر بیشتر عسل‌ها پس‌از شکرک‌زدن صورت‌می‌گیرد. مخمرهای عسل در دمای زیر ۵۲ درجه فارنهایت رشد نمی‌کنند، ازاین جهت انبارکردن عسل در دمای زیر ۵۰ درجه فارنهایت آن را از تخمیرشدن حفظ می‌کند. دمای بین ۵۲ تا ۶۰ درجه فارنهایت را نبایستی اعمال کرد، زیرا سبب تولید شکرک می‌شوند. انبارکردن عسل در دمای بالای ۱۰۰ درجه فارنهایت نیز مانع تخمیر آن می‌شود، ولی به‌عسل زیان می‌رساند. چنان‌چه عسل در دمای ۱۴۵ درجه فارنهایت به‌مدت ۳۰ دقیقه گرم شود و از آلودگی بعدی مخمرها در امان باشد، تخمیر نخواهد شد.

شکل‌های رویشی پنج نوع مخمر عسل در کانادا، به عسل‌هایی بارطوبت ۱۸/۶ درصد که در شرایط دمایی پایین نگهداری شده‌اند، آسیب رساندند. در جایی که عسل گرماندیده در ظرف زمستان‌گذران ذخیره می‌شود، به‌طور نسبی در طول زمستان سرد سالم می‌ماند، ولی در بهار یا به محض حمل‌ونقل به انباری گرمتر طی زمستان، مستعد فساد می‌شود.

به‌طور خلاصه:

۱- تمامی عسل‌ها حاوی مخمر هستند.

۲- عسل پس‌از شکرک‌زدن، مستعد تخمیر می‌شود.
۳- عسل با بیش‌از ۱۷ درصد رطوبت ممکن است تخمیر شود و عسل‌هایی با بیش از ۱۹ درصد رطوبت حتماً تخمیر می‌شود.
۴- انبارکردن عسل در دمای زیر ۵۰ درجه فارنهایت، مانع تخمیر می‌شود.
۵- گرم‌کردن عسل در دمای ۱۴۵ درجه فارنهایت به‌مدت ۳۰ دقیقه، مخمرهای آن را می‌کشد و مانع تخمیر عسل می‌شود.

عمل‌آوری و انبارکردن عسل
(Processing and Storage of Honey)

عسل کاملاً رسیده، در شان واجد بهترین طعم و بیشترین مطلوبیت است. هرنوع تلاش انسان برای تغییر این واقعیت در راستای دلخواه خود، به‌طور کم‌وبیش سبب کاهش مرغوبیت عسل می‌شود و مقدار این کاهش بستگی به نوع و چگونگی عمل‌آوری عسل توسط زنبوردار و فرآوری‌کننده دارد. بهترین عمل‌آوری، کمترین عمل‌آوری در راستای رسیدن به‌اهداف عمل‌آوری است. درحالی‌که عسل‌های عمل‌آوری‌نشده «خام» همواره هواداران خود را دارد، مصرف‌کنندگان عسل طالب عسلی هستند که تخمیرنشود - یعنی، عسلی که شکرک نزند (به‌صورت مایع باقی‌بماند) و ظاهری جذاب داشته‌باشد.

گرمادادن تنها راه عملی برای ممانعت از شکرک‌زدن و تخمیر عسل است، ولی گرما سبب کاهش کیفیت عسل می‌شود. حرارت‌دهی عسل با روش فلاش (flash method)؛ یعنی، گرم‌کردن بسیار سریع مقدار کم عسل در یک سیستم بسته و سپس تصفیه‌کردن و خنک‌کردن بسیار سریع آن. در این روش، عسل به‌مدت کمتری در حرارت بالا قرارمی‌گیرد و نتیجهٔ مطلوبی خواهدداشت. با این روش، عسل در مدتی کوتاه حرارت بالایی را در یک سیستم بسته متحمل می‌شود که ضمن آن، اتلاف عطر فرّار در حرارت بالا به‌حداقل می‌رسد و سردکردن بسیار سریع نیز موجب حداقل تغییر در رنگ و طعم عسل می‌شود.

در عمل حرارت‌دهی، عسل باید یک تصفیهٔ مقدماتی پیش‌از گرم‌شدن را طی‌کند؛ زیرا عسل استخراج‌شده از شان حاوی ذرات موم، بره‌موم، گرده، و احتمالاً ذرات خارجی دیگر است که اگر این مواد قبل از حرارت‌دهی از عسل جدانشوند، ضمن حرارت دادن عسل این مواد تحت تأثیر حرارت قرارگرفته و ذوب‌می‌شوند و باعث تغییررنگ، طعم و بوی عسل می‌شوند. حال آن‌که در عسل حرارت ندیده، این مواد فقط ظاهری ناخالص به‌عسل می‌دهند و روی رنگ، طعم و بوی عسل تأثیر نمی‌گذارند.

از وقتی که کالاهای تجارتی حالت فصلی خود را از دست داده و باید در تمام سال در دسترس باشند، شرایط صحیح تولید و ذخیره‌سازی آن‌ها اهمیت بیشتری پیداکرده است.

عسل‌های صادراتی باید قبل یا بعد از حمل‌ونقل و گاهی هم در قبل و هم در بعد از حمل‌ونقل برای مدتی در انبار ذخیره شوند که این مدت هرچه بیشتر باشد، روی کیفیت عسل تأثیر بیشتری می‌گذارد و قرارداد بین فروشنده و خریدار را ممکن است مخدوش‌تر کند. چراکه عسل فروخته‌شده به خریدار خارجی، در زمان فروش واجد کیفیتی است که در زمان تحویل در مقصد و پس از گذراندن دوران ذخیره‌سازی اجباری در انبارها دیگر چنان کیفیتی را ندارد. عسل هرچه بیشتر در انبار بماند، رنگش تیره‌تر می‌شود. تحقیقات نشان داده است که حرارت‌دهی عسل باعث تیره‌رنگ شدن عسل نمی‌شود، ولی درجه حرارت انبار روی تیره‌سازی رنگ عسل تأثیر می‌گذارد.

تغییرات ناشی از حرارت‌دهی روی کیفیت عسل، به‌علت ذخیره‌سازی طولانی‌مدت نیز رُخ خواهد داد. چنان‌چه دورهٔ ذخیره‌سازی عسل طولانی باشد، به‌تدریج ماده‌ای به‌نام «هیدروکسی متیل‌فورفورال» در عسل ایجاد می‌شود که این ماده باعث تجزیه قندهای عسل می‌شود. همچنین در اثر ذخیره‌سازی طولانی مدت، برخی از آنزیم‌های عسل ازبین‌می‌روند. برخی از محققین قدیمی‌تر اذعان داشته‌بودند که ذخیره‌سازی طولانی‌مدت عسل سبب کاهش نسبت فروکتوز به دکستروز در عسل می‌شود که این نظر توسط دی بوئر پذیرفته نشده است. به‌نظر مؤلف، نظراتی مبنی بر کاهش نسبت فروکتوز به دکستروز در اثر طولانی‌شدن مدت ذخیره‌سازی عسل، احتمالاً از این پدیده ناشی‌شده است که در ذخیره‌سازی طولانی‌مدت عسل مایع، به‌ویژه در مورد عسل‌های شکرک‌زننده که در آن‌ها بلورهای شکرک پس مدتی ظاهر می‌شود، مقدار بیشتری از قند فروکتوز تغییر ماهیت داده و در نتیجه نسبت فروکتوز به دکستروز کمتر نشان‌داده‌شده است. چنان‌چه این فرضیه صحیح نباشد، نظراتی مبنی بر کاهش نسبت فروکتوز به دکستروز در ذخیره‌سازی طولانی‌مدت عسل اشتباه بوده و نپذیرفتن این نظر توسط دی بوئر منطقی خواهدبود.

اخیراً معلوم‌شده است که طی انبارکردن عسل در دمای معمولی ۷۶ به‌علاوه و منهای ۳ درجهٔ فارنهایت، حدود ۹ درصد از قندهای سادهٔ آن به اشکال پیچیده‌تر تبدیل‌می‌شوند که در این تبدیل، دکستروز به‌مقدار ۲ برابر لِوولز به‌قندهای پیچیده‌تر تبدیل شده و لذا نسبت لِوولز به دکستروز به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. اسیدیتهٔ برخی از عسل‌ها در انبار افزایش می‌یابد و نیمی از دیاستاز (آمیلاز) آن نیز پس‌از گذشت ۱۷ ماه از دست می‌رود. ازاین رو یک عسل گرمانداده به‌طور طبیعی اگر برای مدت قابل‌توجه‌ای انبارشده باشد، دیاستازش کم خواهد بود. تمامی این تغییرات که موجب کاهش کیفیت عسل می‌شود را می‌توان با انبارکردن در دماهای پایین برطرف ساخت. برای دستیابی به‌چنین مقصودی، دمای انبار بایستی زیر ۵۰ درجه فارنهایت نگهداشته شود. برای عسل گرما داده‌نشده این دما بایستی زیر ۶۰ درجه فارنهایت باشد. اهمیت ذخیره‌سازی عسل در دماهای پایین

در این است که در دماهای پایین، معیارهای کیفی عسل (طعم، رنگ و بو) حتی در طول چندین سال حفظ می‌شود و چنین عسل‌هایی از نظر معیارهای مذکور با عسل‌های تازه قابل تشخیص نیستند. به‌هر حال باید به‌یاد داشت که دماهای بین ۵۰ تا ۶۰ درجه فارنهایت، خصوصاً از نقطه‌نظر تخمیرشدن برای عسل گرمانداده خطرناک است. برای حفظ کیفیت محصول، باید از دماهای ۸۰ تا ۱۰۰ درجه فارنهایت حتی برای مدت نسبتاً کوتاه اجتناب کرد. تنزل رنگ، طعم و مقدار آنزیم خصوصاً در این دماها سریع انجام می‌شود.

نمایشگاه عسل (Exhibition of Honey)

برپایی نمایشگاه‌های عسل، علاوه‌بر ایجاد رقابت بین دست‌اندرکاران تولید عسل و در نتیجه ارتقای کیفیت عسل، سبب آشناشدن دست‌اندرکاران با وسایل جدید زنبورداری و عمل‌آوری فرآورده‌های زنبورعسل می‌شود و از این لحاظ کمک بسیار ارزشمندی به‌پیشرفت صنعت پرورش زنبورعسل و بسته‌بندی عسل محسوب می‌شود.

ترتیب‌دادن نمایشگاه عسل مشکل نیست، ولی نیازمند مراقبت و توجه به جزئیات است. برای عسل مایع، فقدان رسوب و ناخالصی‌ها از ضروریات است، زیرا داور مسابقه حتی به‌وجود یک حباب در سطح عسل توجه می‌کند. درپوش‌های ظروف بایستی هم از درون و هم از بیرون تمیز باشند و شیشه‌ها بایستی یک‌شکل بوده و به‌یک اندازه از عسل پرشده باشند. بلورهای ریز و گردوغبار نباید توسط چشم‌های غیرمسلح دیده شوند. مقدار رطوبت عسل نباید از حدّ معینی تجاوزکند.

طعم نیز یک صفت مهم است که قضاوت در مورد آن مشابه درجه‌های آمریکایی است. در قضاوت عسل شکرک‌زده با بلورهای ریز، احتمالاً بافت آن مهم‌ترین عامل محسوب می‌شود. در این‌گونه عسل، فقدان حالت ماسه‌ای ، کف منجمدشده یا خشک شده و مواد خارجی در سطح عسل بسیار اهمیت دارد. لزجت عسل باید به‌گونه‌ای باشد که زیاد روان و زیاد سفت نباشد تا از روی چاقوی نمونه‌برداری برای قضاوت چکه نکند و در طول مدت کافی به‌آرامی جاری‌شود. طعم آن نیز به‌همان اندازه که در مورد عسل مایع گفته شد اهمیت دارد. دربارهٔ رطوبت عسل شکرک‌زده قضاوت انجام‌نمی‌شود، زیرا بافت و سفتی در این‌نوع عسل ملاک قرارمی‌گیرند. در آخر این فصل، یک ورقهٔ امتیازدهی به‌عسل آورده‌شده است که از آن در هنگام قضاوت عسل استفاده‌می‌شود.

مصارف عسل (The Utilization of Honey)

عسل یکی از پُرانرژی‌ترین و شیرین‌ترین مواد غذایی طبیعی است که علاوه‌بر مصرف به‌عنوان یکی از اجزای صبحانه، از آن در ساختن بستنی‌های عسل‌دار؛ انواع نان، شیرینی، آبنبات، شکلات، کیک، غذاهای مختلف، شراب و نیز به‌شکل نوشیدنی در اختلاط با آب، چای، شیر، آب میوه‌ها و روش‌های دیگر استفاده می‌شود. مصرف عسل، به‌ویژه در رژیم غذایی کودکان و ورزشکاران و نیز به‌عنوان یک غذای دارویی برای کمک به‌درمان برخی از امراض، به‌خصوص امراض گوارشی مؤثر و رایج است.

ترکیب و خصوصیات فیزیکی عسل مایع

یک پوند (۴۵۳/۵۹ گرم) از میانگین ۴۹۰ نمونه عسل‌های جمع‌آوری‌شده از سراسر آمریکا حاوی مواد زیر است:

اجزای اصلی	درصد	گرم
آب (رطوبت طبیعی)	۱۷/۲	۷۸
قندهای عسل		
لوولز (d - فروکتوز؛ قند میوه)	۳۸/۱۹	۱۷۳/۲
دکستروز (d - گلوکز؛ قند انگور	۳۱/۲۸	۱۴۱/۹
سوکروز (شکر معمولی)	۱/۳۱	۵/۹
مالتوز و دیگر دوقندی‌های احیاکننده	۷/۳۱	۳۳/۲
چندقندی‌های دیگر	۱/۵	۶/۸
مجموع قندها	**۷۹/۵۹**	**۳۶۱**
اسیدها (گلوکونیک، سیتریک، مالیک، سوکسینیک، فرمیک، استیک، بوتیریک، لاکتیک، پیروگلوتامیک و اسیدهای آمینه).		
مجموع اسیدها محاسبه‌شده به‌عنوان اسید گلوتامیک	۰/۵۷	۲/۶
پروتئین (نیتروژن × ۶/۲۵)	۰/۲۶	۱/۲
خاکستر (موادمعدنی: پتاسیم، سدیم، کلسیم، منیزیم، کلر، سولفات‌ها، فسفات‌ها، سیلیکا و غیره	۰/۱۷	۰/۸
مجموع اسیدها، پروتئین‌ها و خاکستر	۱	۴/۶
اجزای کم‌مقدار	۲/۲۱	۱۰
رنگدانه‌ها (کلروفیل، مشتقات کلروفیل و زانتوفیل)		
مواد طعم و عطردهنده (ترپن‌ها، آلدییدها، الکل‌ها		
استرها و غیره		
الکل‌های قندی (مانیتول، دولسیتول)		
تانن‌ها		
استیل‌کولین		
آنزیم‌ها		
انورتاز (قند معمولی را به دکستروز و لوولز تبدیل می‌کند)		
دیاستاز (نشاسته را به دکسترین‌ها تبدیل می‌کند)		
گلوکز اکسیداز (دکستروز را به گلوکونولاکتون تبدیل می‌کند)		
کاتالاز (پراکسید هیدروژن را تجزیه می‌کند)		
فسفاتاز (گلیسروفسفات‌ها را تجزیه می‌کند)		
ویتامین‌ها (تیامین، ریبوفلاوین، اسید نیکوتینیک، ویتامین کا، اسید فولیک، بیوتین، پیریدوکسین - به‌مقدار جزیی و متغیر)		
مجموع	**۱۰۰**	**۴۵۳/۶**

وزن مخصوص عسل در ۲۰ درجه سانتی‌گراد = ۱/۴۲۲۵ مطابق ۸۱/۲۵ درجه بریکس در ۶۰ درجه فارنهایت
حجم یک پوند عسل = ۳۱۸/۹ میلی‌لیتر
وزن یک گالن عسل به‌طور متوسط = ۱۱ پوند
ارزش گرمازایی یک پوند عسل = ۱۳۸۰ کالری / یک قاشق چایخوری = ۶۰ کالری
نمایه انکسار عسل در ۲۰ درجه سانتی‌گراد = ۱/۴۹۳۵
قدرت شیرین‌کنندگی قندهای عسل، ۲۵٪ بیشتر از قند نیشکر (شکر معمولی) است. بنابراین، یک گالن عسل مایع میانگین که وزن مجموع قندهای آن ۹ پوند و ۶ اونس است، از لحاظ قدرت شیرین‌کنندگی، معادل ۱۱ پوند و ۱۲ اونس شکر معمولی است. وزن یک حجم عسل مایع معادل ۱/۶۷ حجم شکر معمولی است. یک پوند عسل با ۱۷٪ رطوبت، معادل ۰/۹۵ پوند شکر معمولی است.
(اقتباس از کتاب The Hive and the Honey Bee)

خصوصیات عسل انواع مختلف گل (عسل‌های تولیدشده از ۷۶ نوع گل مختلف)

	Color	Granulation	Levulose	Dextrose	Sucrose	Maltose	Higher Sugars	Undetermined	pH	Free Acidity	Lactone	Total Acidity	Lactone/Free Acid	Ash	Nitrogen	Diastase
Alfalfa		+		+	+		−	−					+	−	−	
Aster	+	−			−	+			+		−		−	+		n[1]
Athel Tree	+	+	+	+			−							+	+	n
Bamboo, Japanese			−			+										n
Basswood														−	−	
Bergamot	+		+								+	+				n
Blackberry	+	−		−		+	+		+				−	+		−
Blueberry	+					+			+							n
Blue Curls		+	−	+					−		+					n
Bluevine			−	−												n
Boneset	+		+	−								+			+	
Buckwheat	+		−		+					+		+				+
Canteloupe		+		+							+	+			−	−
Cape vine			−				−								−	
Chinquapin	+	−	−	−		+	+	+	+		−		−			
Clover, crimson	−								−					−	−	
Clover, hubam	−			+			−							−	−	n
Clover, sweet yellow	−		+		+					−		−	+	−	−	n
Coralvine	+	−	−	−			+	+	+	+		+		+	+	n
Cotton		+		+		−	−		+					+		
Cranberry	+	−	−	−			+	+	+					+		
Gallberry		−	+						+						−	
Goldenrod				+	−		−		+		−		−			+
Grape	+	−	−	−		+						+			+	n
Holly	+	−		−		+	+		+							n
Horsemint				+			−		−		+	+	+			
Locust		−	+	−						−		−		−	−	−
Manzanita		+	−	+						−		−			−	n
Marigold				+			−		−		+		+	−		+
Mesquite		+	+	+			−				−				−	n
Mexican clover	+	−								+		+				+
Mint	−			+	+			−							−	
Mountain laurel	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	−	−	−			+
Mustard	+	−		−		+			+					+	+	
Orange									−		+		+	−		n

خصوصیات عسل انواع مختلف گل - ادامه

	Color	Granulation	Levulose	Dextrose	Sucrose	Maltose	Higher Sugars	Undetermined	pH	Free Acidity	Lactone	Total Acidity	Lactone/Free Acid	Ash	Nitrogen	Diastase
Orange-grapefruit					+									−	−	−
Palmetto		−				+			+	−		−			−	−
Palmetto, saw	+										+	+	+	+	−	−
Pepperbush	+		−					+			+			+		−
Peppermint	+		+						+				−	+		n
Peppervine	+	−	−	−		+									−	−
Poison oak		−		−		+	+	+						+	+	n
Privet	+						−		−	+	+	+				n
Prune	+	+	−	−		+	−		+	−	−	−	−	+	+	n
Raspberry	+	−	−	−			+					+		+	+	−
Rhododendron	−	−	−	−		+		+	+	−	−	−			−	+
Sage		−	+	−												n
Snowbrush	+									+		+				+
Sourwood		−		−		+	+		+		−	−			−	
Spanish needle	+	−	+	−							+	+	+	+	+	+
Spearmint			+											+		n
Sumac	+		−	−			+	+	+	+		+	−	+	+	+
Sunflower	+	−						−			+	+			+	−
Thistle, blue	−		−							−		−		−		n
Thistle, star			−		+		+		−		+	+	+			+
Thyme	+								+					+	+	n
Titi	+						−		+	−	−	−	−	+	−	
Titi, spring	+	−	+	−				+	+	−	−	−	−			n
Trefoil	−											−		−	−	−
Tulip tree	+	−	−	−		+	+	+	+	+	−	+	−	+	+	
Tupelo		−	+	−					−		+		+	−		
Alfalfa honeydew	+	+	−							+	−	+	−	+	+	n
Cedar honeydew	+	−	−	−		−	+	+	+	+		+	−	+		n
Hickory honeydew	+	−	−	−	+		+	+	+	+	−	+	−	+		n
Oak honeydew	+	−	−	−		+		+	+	+		+	−	+	+	n

Near average in all above characteristics except diastase, which differs as shown in parentheses: Wild buckwheat (+); clover, alsike; clover, sweet; clover, white; crotalaria (−); cucumber; eucalyptus; fireweed; heartsease (n); palmetto, cabbage; pentstemon (n); purple loosestrife (n); rosinweed (+); vetch; vetch, hairy (−).

1 "n" means insufficient data were available to allow valid comparison.

n: اطلاعات کافی برای مقایسه مطمئن وجودنداشته است.

فصل چهاردهم

گرده گیاهان و گردهٔ زنبورعسل

اصطلاحات «گرده گیاه» و «گرده زنبورعسل» یکی نیستند. گرده گیاه توسط گیاه نر یا اندام نر یک گیاه تولیدمی‌شود، درحالی‌که گرده زنبور عسل، گرده گیاهی تغییر ماهیت یافته توسط زنبور عسل است. گرده گیاهان، اجرامی بسیار ریز و میکروسکوپی هستند که به‌عنوان عناصر بارورکننده نر در بساک گیاهان گلدار تولیدمی‌شود. گردهٔ بسیاری از گیاهان، به‌ویژه گرده‌های سبک که توسط باد حمل می‌شوند (airborne pollens) عامل ایجاد حساسیت (آلرژی) در برخی انسان‌ها هستند. به‌طور مثال، گرده‌ها برخی از پادگن‌های پروتئینی را تولید می‌کنند که این پادگن‌ها قادرند در افراد حساس علایم حساسیتی پدیدآورند.

طول مدت زنده‌ماندن دانه گرده ۳ تا ۴ ساعت و گاهی تا چند روز است. چنان‌چه دانهٔ گرده زنده توسط عوامل منتقل‌کننده آن روی کلاله گیاه مناسب قرارگیرد، با جذب آب متورم می‌شود و لولهٔ گرده را ایجاد می‌کند. هسته گرده از طریق لولهٔ گرده وارد تخمک موجود در کلالهٔ گیاه شده و لقاح انجام‌می‌شود و نتیجه این لقاح ایجاد دانه یا بذر گیاه است که این بذر به‌نوبه خود وقتی در شرایط مناسب قرارگیرد، از آن یک گیاه جدید می‌روید.

دانه‌های گرده ۲/۵ تا ۳۵۰ میکرون قطر دارند. گرده‌های کوچک با قطر ۲۰ تا ۵۰ میکرون، به‌علت سبکی وزن توسط باد قابل حمل هستند، درحالی‌که گرده‌های بزرگ‌تر که سنگین‌ترند و/یا گرده‌های کوچکتر از ۲۰ تا ۵۰ میکرون توسط حشرات به‌خصوص زنبورعسل به گیاهان ماده یا عضو مادهٔ گیاهان منتقل می‌شوند. گرده‌هایی که توسط حشرات منتقل می‌شوند، در ایجاد حساسیت‌های انسانی نقشی ندارند، زیرا حشرات این گرده‌ها را از گُل‌های نر به گُل‌های ماده منتقل می‌کنند، بدون این‌که در هوا پراکنده شوند. درواقع علت ایجاد حساسیت توسط گرده‌های بادبُرد، پراکنده‌بودن آن‌ها در هوا و واردشدن ناخواسته و غیرقابل اجتناب آن‌ها به داخل دستگاه تنفسی انسان از طریق تنفس هوای گرده‌دار است.

شاید اگر شرایط استنشاق گرده‌های بزرگ‌تر نیز فرآهم شود، آن‌ها نیز از خود خاصیت حساسیت‌زایی نشان دهند.

گونه‌های مختلف گیاهان گلدار، گرده‌هایی به‌شکل‌ها، اندازه‌ها و رنگ‌های متفاوت تولید می‌کنند. گرده‌ها عموماً واجد دو لایه محافظ داخلی و خارجی هستند که لایهٔ خارجی با مادهٔ سختی که دارد، ساختمان داخلی را از عوامل مخرب محیطی مصون نگه‌می‌دارد و لایه‌داخلی که حفاظت هسته را به‌عهده دارد، حاوی ذخایر نشاسته و چربی است.

رنگ گرده در گونه‌های مختلف گیاهی متفاوت است، علاوه‌بر آن عواملی چون نور آفتاب، شرایط آب‌وهوایی و نوع و مقدار مواد معدنی و غیره گرده روی رنگ دانه‌های گرده اثر دارند. امّا معمولاً دانه‌های گرده به رنگ‌های زرد، قهوه‌ای، نارنجی، قرمز، کرم، سفید و مخلوطی از رنگ‌های مختلف دیده می‌شود. عموماً رنگدانه‌های فلاوونوئیدی، کاروتینوئیدی و گزانتوفیل موجود در لایه خارجی گرده، عوامل مولد رنگ‌های خاص در گردهٔ انواع گیاهان محسوب می‌شوند.

رطوبت گرده گیاهان برحسب رطوبت محیط از ۹ تا ۳۶ درصد متغیر است و رطوبت میانگین آن ۱۹٪ است. پروتئین خام گرده ۹ تا ۳۷ درصد و به‌طور میانگین ۲۲٪ ؛ محتوای مواد معدنی گرده ۱ تا ۷ درصد و به‌طور میانگین ۲/۷٪؛ چربی خام یا عصاره اتر دانهٔ گرده ۱ تا ۱۴ درصد و به‌طور میانگین ۴/۷٪ و نشاسته گرده ۰/۱ تا ۱۰ درصد و به‌طور متوسط ۲/۵٪ است.

کربوهیدرات‌های گردهٔ تازه که به‌طور عمده شامل ساکارز، فروکتوز، گلوکز (دکستروز)، گالاکتوز، مانوز، گزیلوز، نشاسته و غیره است، به‌طور میانگین ۳۱٪ وزن گردهٔ تازه را تشکیل‌می‌دهد. گرده زنبورعسل در مقایسه با گرده گیاهان، مقادیر بیشتری قند دارد، زیرا زنبوران عسل مقداری قند به گردهٔ گیاهان می‌افزایند. پروتئین گرده حاوی ۱۹ اسید آمینه است که این‌ها تمامی اسیدهای آمینهٔ ضروری را شامل می‌شوند. لذا پروتئین گرده از لحاظ کیفیت یک پروتئین کامل بوده و در ردیف پروتئین‌های بسیار مرغوب؛ مثل، پروتئین شیر و پروتئین زردهٔتخم‌مرغ است. چربی خام یا عصارهٔ اتری گرده که شامل مواد قابل‌حل در اتر؛ یعنی، چربی‌ها، روغن‌ها، رنگدانه‌ها، رزین‌ها، ویتامین‌های محلول در چربی و غیره است، حاوی ۱۳ نوع اسید چرب است و برحسب گونهٔ گیاه، براساس ماده خشک ۱ تا ۱۴ درصد محتوای گرده را شامل‌می‌شود.

دانهٔ گرده حاوی مقادیر قابل‌توجه‌ای ویتامین‌ها، به‌خصوص ویتامین‌های محلول در آب است. کاروتن (پیش مادهٔ ویتامین آ)، انواع ویتامین‌های گروه ب (ب کمپلکس) و ویتامین ث (اسید آسکوربیک) در دانهٔ گرده گیاهان فراوان است، درحالی‌که ویتامین‌های آ، کا و ئی نیز به‌مقادیر اندک در دانهٔ گرده یافت می‌شوند.

گرده از لحاظ عناصر معدنی پُرنیاز (کلسیم، پتاسیم، فسفر، سدیم، کلر، منیزیم و گوگرد) و نیز عناصر معدنی کم‌نیاز (آهن، منگنز، روی، مس، یُد، کبالت، مولیبدُن، نیکل و غیره) به‌حدی غنی است که به‌تنهایی قادر است به‌عنوان تنها خوراک لاروهای زنبورعسل، موجبات رشد سریع آن‌ها را فراهم کند. البته میزان یا درصد عناصر معدنی موجود در دانهٔ گرده، علاوه بر گونه گیاه و برخی عوامل دیگر، به‌شدت تحت تأثیر محتوای مواد معدنی خاک قرار دارد. در نقاطی که خاک کمبود یک عنصر معدنی را نشان دهد، این کمبود یقیناً در مقدار همان عنصر در تمام بافت‌های گیاه و نیز گرده تظاهرمی‌کند. گرده با داشتن آنزیم‌های مختلف، به هضم غذاها در دستگاه گوارش انسان یا حیوانات کمک مؤثری می‌کند.

تولید گرده در گیاهان تحت تأثیر عوامل ژنتیکی و فیزیولوژیکی است. تولید گرده در یک هکتار باغ میوه با گونه‌های مختلف گیاهی حدود ۴ کیلوگرم و در یک هکتار کشت کلم روغنی به‌طور متوسط ۱۵ کیلوگرم است. از لحاظ تعداد گردهٔ تولیدشونده توسط هر گل نیز اختلاف زیادی بین گونه‌های مختلف گیاهی وجود دارد؛ به‌طور مثال، در بساک هرگل یونجه، به‌طور متوسط ۳۳۵۰ دانهٔ گرده و در بساک سنبلهٔ درخت غان به‌طور متوسط ۶ میلیون دانهٔ گرده تولیدمی‌شود. **ارقام مربوط به تولید متوسط گرده توسط گُل‌های تولیدشونده در هر هکتار از کشت گیاهان زراعی، جنگل‌ها و مراتع نشان‌می‌دهد که ظرفیت تولید گرده بسیار بالا بوده و باتوجه به قابلیت استحصال و کاربُردهای آن در تغذیهٔ انسانی، تغذیهٔ حیوانات، مصارف دارویی و غیره، ضرورت ایجاب می‌کند که به‌تولید گرده در ایران به عنوان یک کار اشتغال‌زا، درآمدزا و پُرمنفعت برای کشور نگریسته شود.**

تولید و انتقال گرده در گیاهان

مقدار تولید گرده در گیاهان مختلف متفاوت است. این تفاوت در مورد میزان تولید شهد در گیاهان مختلف کمتر است. بازده تولید گرده در گیاهان تحت تأثیر عوامل ژنتیکی و فیزیولوژیکی است. در یک هکتار باغ میوه با درختانی از گونه‌های مختلف حدود ۴ کیلوگرم گرده در سال تولیدمی‌شود. تعداد دانه‌های گردهٔ تولیدی توسط گل گونه‌های مختلف گیاهی نیز تفاوت چشمگیری دارد، به‌طوری که در بساک گل یونجه ۲۱۰۰ تا ۴۶۰۰ و در گل آذین سنبله درخت جنگلی غان ۶ میلیون دانه گرده شمارش شده است. در تابستان، در فضای بالای برخی جنگل‌ها ابری از دانه‌های گرده مشاهده‌می‌شود.

زمان تولید گرده در گیاهان در طول روز به درجه‌حرارت محیط بستگی دارد. گُل‌های بهاره؛ مانند، گل سیب، در روزهای گرم، خشک و آفتابی گرده بیشتری از روزهای سرد، ابری و بارانی تولید می‌کنند. در مناطق گرمسیری، درختان در اواخر بهار و علف‌ها در تابستان گرده زیادی تولید می‌کنند.

برای تعیین احتمال بروز حساسیت در افراد حساس به گردهٔ برخی گیاهان، دانه‌های گردهٔ موجود در هوا شمارش می‌شوند و برای این شمارش یک متر مکعب از هوای یک ناحیه در طول ۲۴ ساعت شبانه‌روز از لحاظ تعداد میانگین گرده در هوا شمارش‌می‌شود. این اطلاعات ارزش تحقیقاتی و پزشکی دارند. برای شمارش گرده محصولات زراعی از دستگاه گرده‌شمار خودکار که در مزارع و در ۳۰ سانتی‌متری بالای محصولات نصب‌می‌شود، استفاده می‌شود.

گرده‌های سبک و خشک برخی گیاهان توسط باد منتقل می‌شوند، درحالی‌که گرده‌های سنگین پُررطوبت‌تر، چسبنده و با رنگ‌های زرد، نارنجی، قرمز، قهوه‌ای یا مخلوطی از این رنگ‌ها که ارزش غذایی بیشتری از گرده‌های سبک‌تر دارند، توسط حشرات، به‌خصوص زنبورعسل منتقل می‌شوند. گرده‌های سبک دارای ذخیره انرژی به‌صورت نشاسته‌اند، درحالی‌که گرده‌های سنگین ذخیره انرژی روغنی دارند. بنابراین گرده‌های سنگین که توسط حشرات منتقل می‌شوند، ارزش غذایی بیشتری دارند. فاصلهٔ انتقال گرده‌های سبک برحسب شدت باد و طول مدت وزش باد در مسیر انتقال گرده متفاوت است، امّا تا ۴۵۰ کیلومتری از محل جمع‌آوری به ثبت رسیده است. به‌همین دلیل، گیاهانی که گرده‌افشانی آن‌ها توسط باد صورت‌می‌گیرد، وفور و پراکندگی بیشتری در طبیعت دارند.

انواع فعالیت‌های زنبورعسل در طول زندگی

زنبورعسل کارگر (زنبور ماده) در سنین مختلف وظایف مختلفی را داخل کندو یا خارج از کندو به‌عهده دارد. در سنین ۳ تا ۲۱ روزگی، زنبوران کارگر به فعالیت‌های درون‌کندویی؛ از جمله، نظافت حجره‌ها، تهویهٔ کندو، پذیرایی از ملکه، تغذیه نوزادان مسن و سپس تغذیهٔ نوزادان جوان، پروازهای شناسایی در خارج از کندو، بسته‌بندی گرده در حجره‌های مخصوص، ضدعفونی حجره‌ها، ترشح موم و حجره‌سازی، تغلیظ و عمل‌آوری شهد و دفاع از کندو در مقابل شرایط و عوامل تهدیدکننده می‌پردازد. بارسیدن سن زنبوران کارگر به ۲۱ روز، فعالیت برون‌کندویی آن‌ها برای جمع‌آوری گرده، شهد و آب آغازمی‌شود.

زنبور کارگر از وقتی کار جمع‌آوری گرده و شهد از مزارع به کندو را شروع کند، به‌آن «زنبور مزرعه‌رو» اطلاق‌می‌شود. زنبور کارگر با شروع کار خارج‌کندویی، به‌مدت ۳ تا ۴ روز پشت سرهم، هر روز برای جمع‌آوری گرده یا شهد از کندو خارج‌می‌شود. زنبوران مزرعه‌رو در طول روز به گُل‌های متعددی سرکشی می‌کنند و گفته شده است که یک زنبور کارگر در طول روز تا ۵۰۰ گل را ملاقات می‌کند. همان‌طور که قبلاً نیز گفته شد، زنبورعسل نسبت به گونهٔ گیاهی که از گل آن استفاده‌می‌کند، وفادار است و این وفاداری تا حدی است که ممکن است در طول چند روز فقط گل یک گونهٔ گیاهی را هدف بازدید خود قراردهد. از بین زنبورهای مزرعه‌رو، ۲۵ درصد آن‌ها گرده‌جمع‌کُن هستند و ۱۷ درصد آن‌ها هم شهد و هم

گرده جمع می‌کنند، درحالی‌که مابقی فقط شهد جمع‌کُن هستند. زنبورهای مزرعه‌روی گرده‌جمع‌کُن معمولاً بارهای گرده خاصی از یک گونه گل را به کندو می‌آورند، ولی ۳ تا ۱۰ درصد آن‌ها جمع‌کننده بارهای مخلوط گرده هستند.

سرعت حرکت زنبوران مزرعه‌رو در هنگام خروج از کندو متغیر (۱۰ تا ۲۹ کیلومتر در ساعت) و در هنگام مراجعت نسبتاً ثابت (۲۴ کیلومتر در ساعت) است. علت اختلاف سرعت زنبورها در پرواز از کندو و برگشت به کندو، این است که در هنگام خروج از کندو، زنبورها به دنبال منابع غذایی و احتمالاً منابع جدید برای فعالیت آینده هستند، ولی در هنگام مراجعت به کندو، پرسه نمی‌زنند و مستقیماً به طرف کندو پرواز می‌کنند. زنبوران مزرعه‌رو معمولاً در شعاع ۱ تا ۳ کیلومتری و گاهی تا ۱۲ کیلومتری از کندو به دنبال منابع غذایی می‌روند، اما باید به‌خاطرداشت که زنبور در یک منطقه دایره‌ای و حول کندو پرواز نمی‌کند و در حقیقت وجود منابع غذایی در اطراف کندو است که جهت پرواز زنبورعسل را مشخص می‌کند. یک زنبور مزرعه‌رو ۱۰ تا ۱۵ پرواز روی گُل‌های مختلف انجام می‌دهد تا سبد گرده‌اش پُر شود و معمولاً طول مدت هر پرواز آن ۶ دقیقه تا ۶ ساعت برآورد شده است. یک کُلُنی نسبتاً قوی، در طول یک فصل حدود ۳۵ کیلوگرم گرده جمع‌آوری می‌کند و این مقدار گرده معمولاً توسط ۱۰ هکتار باغ میوه با درختانی از گونه‌های مختلف تولیدمی‌شود. در جدول زیر، انواع فعالیت‌های زنبوران عسل کارگر در سنین مختلف خلاصه‌شده است.

سن	نوع فعالیت
۱ تا ۳ روز	پذیرایی و تیمار ملکه - نظافت و ضدعفونی حجره‌ها
۳ تا ۵ روز	تغذیهٔ لاروهای مُسن، تهویهٔ کندو
۵ تا ۷ روز	تغذیه لاروهای جوان با ژله‌رویال و بسته‌بندی بارهای گردهٔ تحویل‌گرفته از کارگران مزرعه‌رو
۹ تا ۱۱ روز	تغلیظ و عمل‌آوری شهد رقیق
۱۲ روز	پروازهای شناسایی
۱۳ تا ۱۸ روز	ترشح موم و حجره‌سازی
۱۸ تا ۲۱ روز	نگهبانی و دفاع از کندو
۲۱ روز به بعد	جمع‌آوری شهد، گرده و آب از خارج کندو

شدت پروازهای زنبوران مزرعه‌رو برای جمع‌آوری گرده و شهد بستگی به درجه‌حرارت محیط، شدت باد و نوع هوا دارد. زنبوران مزرعه‌رو در هوای صاف و آفتابی با دَمای ۸ تا ۳۵ درجهٔ سانتی‌گراد و سرعت باد کمتر از ۱۷ کیلومتر در ساعت، در اوج فعالیت خواهندبود.

همچنین در هوایی با دَمای کمتر از ۸ و بیشتر از ۳۵ درجه‌سانتی‌گراد و سرعت باد به‌میزان بیشتر از ۱۷ کیلومتر در ساعت و نیز در هوای بارانی و ابری، حداقل فعالیت را خواهند داشت و ممکن است تا مساعدشدن وضعیت هوا، کاملاً متوقف‌شود.

چگونگی جمع‌آوری گرده توسط زنبورعسل

پس از شناسایی منابع گرده، زنبور کارگر گرده‌آور روی پرچم گُل موردنظرش می‌نشیند و با کمک آرواره‌ها و پاهای جلو، دانه‌های گرده را یکی‌یکی از بساک پرچم گُل خارج‌می‌کند و آن‌ها را زیر بدن خود می‌برد و با مقداری عسل به‌صورت توده به‌هم می‌چسباند و در اندامی به‌نام سبد گرده (pollen basket) بسته‌بندی می‌کند. زنبور کارگر دو سبد گرده در دو طرف پاهای عقب خود دارد که در عمل گرده‌آوری، آن‌ها را با بارهای گرده پُرمی‌کند و در مراجعت به کندو با خود حمل می‌کند.

در کندو، زنبورهای حامل گرده، برخی به آرامی روی شان‌ها راه می‌روند و برخی با رقص مخصوص، محل و منبع گرده و میزان فراوانی گرده را به دیگران اطلاع می‌دهند. آن‌هایی که تلاش‌می‌کنند با رقص خاص نشانی محل فراوانی گرده را به دیگران دهند، زنبورهای کاوشگری هستند که در پرواز شناسایی موفق به‌یافتن محل مناسبی شده‌اند. اما آن‌هایی که به‌آرامی روی شان‌ها راه‌می‌روند، به‌دنبال حجرهٔ مناسبی برای تخلیهٔ بارهای گردهٔ خودمی‌گردند، زنبورهای کارگر گرده‌آوری هستند که بار گردهٔ خود را از محل قبلی جمع‌آوری کرده‌اند و چنان‌چه آن محل دیگر ارزش گرده‌آوری نداشته‌باشد، در پروازهای بعدی به‌دنبال نشانی زنبوران گرده‌آور کاوشگر خواهند رفت. زنبورهای گرده‌آور معمولاً بارهای گردهٔ خود را در حجره‌های اطراف حجره‌های پرورش نوزادان تخلیه می‌کنند تا درهنگام تغذیهٔ نوزادان مُسن با گرده، دسترسی به آن آسان باشد.

هر زنبور کارگر حامل گرده، پس از تخلیهٔ بارهای گرده خود به‌داخل یک حجره، دانه‌های گرده چسبیده به پاها و بدن خود را نیز با عملی شبیه بُرس‌زدن[1] تمیز می‌کند و این دانه‌ها را با مقداری شهد به‌صورت توده‌ای درمی‌آورد که به آن ساچمه گرده[2] گویند. سپس ساچمهٔ گرده نیز درون حجره گرده ذخیره‌می‌شود.

کارگران گرده‌آور بارهای خودرا درون حجره‌های خاص گرده تخلیه کرده و برای جمع‌آوری گردهٔ بیشتر به‌سرعت از کندو خارج‌می‌شوند. چون گرده‌ها شکل کروی دارند، وقتی درون حجره‌ها قرارمی‌گیرند، بین آن‌ها فضاهای خالی به‌وجودمی‌آید که اگر به‌همین‌شکل رهاشوند، اولاً هر حجره با تعداد کمتری گرده پُرمی‌شود و به‌حجرات

1: brushing 2: pollen pellet

بسیاربیشتری نیاز است؛ ثانیاً هوای موجود در فضاهای بین‌گرده‌ای موجب فساد سریع گرده می‌شود. بنابراین کارگران درون کندو دو عمل روی بارهای گردهٔ تخلیه‌شده انجام‌می‌دهند: ۱ - پس از یک یا چند نوبت تخلیهٔ گرده، به‌کمک آرواره و سر خود بارهای گرده ریخته‌شده درون هر حجره را می‌کوبند تا هم هوای موجود در فضاهای بین‌گرده‌ای را خارج کنند و هم این‌که گرده را به‌صورت متراکم‌تر ذخیره‌کنند تا به‌حجره‌های کم‌تری نیاز باشد. ۲ - پس از عملیات کوبش و پُرسازی حجره‌های گرده تا دوسوّم طول حجره، یک‌سوم فضای باقی‌مانده حجرهٔ گرده را با لایهٔ ضخیمی از عسل می‌پوشانند. ریختن عسل روی گرده نیز دو خاصیت دارد. اول آن‌که به‌علت نفوذ عسل به فضاهای خالی بین‌گرده‌ای، تمام این فضاها که در اثر کوبش کاهش یافته‌بودند، کاملاً از هوا عاری می‌شود. دوم آن‌که به‌علت پوشیده‌شدن سطح گرده‌ها از عسل، تماس گرده‌های ذخیره‌شده در هر حجره با هوا به‌طورکامل قطع‌می‌شود. به‌این‌ترتیب کوبیدن گرده‌ها و پوشاندن آن‌ها با عسل باعث ممانعت از فاسدشدن گرده‌های ذخیره‌شده می‌شود. این عمل زنبورعسل، در واقع کنسرو کردن گرده‌های ذخیره‌شده محسوب می‌شود.

درحالی‌که سطح حجره‌های ذخیرهٔ گرده با عسل پوشانده‌می‌شود، دسته‌ای از کارگران که غدد موم‌ساز آن‌ها فعال‌شده است، با ترشح موم سطح حجره‌های ذخیرهٔ عسل رسیده (تغلیظ شده) را با لایهٔ نازکی از موم می‌پوشانند.

یک سؤال علمی این است که اگر کارگران درون کندو هم حجرات ذخیرهٔ عسل و هم حجرات ذخیرهٔ گرده را با لایهٔ مومی بپوشانند، چه اتفاقی می‌افتد؟ در منابع علمی زنبورداری چنین بیان‌شده است که زنبورعسل حجرات ذخیرهٔ گرده و عسل را به‌این علت با دو ماده متفاوت (موم و عسل) می‌پوشاند که در هنگام نیاز به‌مصرف، بتواند به‌راحتی آن‌ها را از یکدیگر تشخیص‌دهد.

اما به‌نظر مؤلف، جواب سؤال فوق به‌صورتی که بیان شد، کاملاً اشتباه است؛ زیرا زنبورعسل به‌کمک اعصاب بویایی و لامسه‌ای که در شاخک‌هایش مستقرند، قادر است با عمل بوییدن و لمس حجره‌ها به محتوا و دیگر مشخصات فیزیکی و شیمیایی آن‌ها پی‌بِبَرد. این توانایی زنبورعسل دست کم در خصوص تمامی اشیا و موادی که به‌طورمعمول با آن‌ها سروکار دارد؛ مثل، تمامی اشیاء و مواد درون کندو و گُل‌ها به‌اثبات رسیده و در این‌کتاب به‌طورمفصل در مورد آن بحث شده است. پس جواب صحیح چه‌می‌تواند باشد؟

اگر همین بحث، و به‌طور دقیق ۴ پاراگراف قبل را با دقت خوانده‌باشید، باید جواب صحیح سؤال فوق رابدانید. علی‌ایحال، جواب صحیح به‌این شرح است: چنان‌چه زنبوران کارگر به‌جای این‌که حجره‌های پُراز گرده را با عسل بپوشانند، آن‌ها را نیز با یک لایهٔ مومی بپوشانند، آن‌مقدار هوایی که علی‌رغم کوبیدن، بین دانه‌های گرده باقی‌می‌ماند، خارج نخواهد

شد و قطعاً موجب فساد سریع گرده خواهد شد. اما وقتی زنبورهای کارگر حجره‌های پُر از گرده را پس از کوبش کافی با عسل می‌پوشانند، عسل علاوه‌بر پوشاندن سطح حجره‌های گرده، تا ته این حجره‌ها نفوذ می‌کند و کل هوای باقی‌مانده بین گرده‌ها را از حجره خارج می‌کند. بنابراین نه هوایی در لابه‌لای دانه‌های گرده وجود دارد و نه دانه‌های گرده در سطح حجره‌های پُر از گرده با هوا تماس خواهند داشت. از طرف دیگر، با نفوذ عسل به عمیق‌ترین نقطهٔ حجرات گرده و بالطبع آغشته‌بودن دانه‌های گرده به‌عسل، تا زمان مصرف از فاسدشدن در امان خواهدماند؛ زیرا عسل به‌علت داشتن فشار اسمزی بسیار بالا و دارابودن مواد ضدّباکتری، اجازه رشد و تکثیر به میکروارگانیسم‌ها نمی‌دهد. اما باید به‌خاطرداشت که عمل حفاظتی عسل از گرده شبیه پاستوریزه‌کردن دانه‌های گرده است، نه استریلیزه‌کردن آن. به‌عبارت دیگر، حفاظت گرده از فساد توسط عسل دایمی نبوده و تا مدت معمولی ذخیره گرده (چندماه) مطمئن است و بعد از آن امکان فساد گرده‌های ذخیره‌شده وجود دارد. البته معمولاً چنین اتفاقی نمی‌افتد، زیرا قبل از انقضای تاریخ مصرف گرده‌های ذخیره‌شده، به‌مصرف تغذیه جمعیت مستقر در کندو خواهد رسید. ، بنابراین ریختن عسل روی حجرات ذخیرهٔ گرده توسط کارگران، برای کنسروکردن گرده‌های درون حجرات انجام‌می‌شود، نه‌برای ایجاد نشانه‌ای که زنبورها بتوانند حجرات حاوی عسل و گرده را از هم تشخیص دهند.

نان زنبور

نان زنبور، عبارت است از بارهای گرده و ساچمه‌های گرده که برای قابل ذخیره‌شدن، توسط زنبوران کارگر به عسل و احتمالاً ترشحات بدنی زنبور آغشته شده باشد. نان زنبور خوراک مطلوبی برای زنبور است، امّا چون قابل تخمیر است، هرچه تازه‌تر مصرف شود، ارزش غذایی بیشتری دارد. نان زنبور ارزش غذایی بیشتری از گردهٔ تازه گل دارد، ولی گرده تازهٔ گُل باعث تحریک بیشتر ملکه به تخم‌گذاری می‌شود.

استحصال نان زنبور از شان

برای به‌دست آوردن گرده‌های فرآیندشده و ذخیره‌شده توسط زنبورعسل که اصطلاحاً به نان زنبور مشهور است، می‌توان به‌این روش عمل کرد: شان را مقابل بخار آب به‌مدت ۱۵ دقیقه نگهدارید. سپس شان را وارد آب سرد کنید تا نان زنبور از درون حجره‌های ذخیره‌ای خارج شود و به ته آب برود. شفیره‌ها، کف، حجره‌های خالی و غیره که به‌سطح آب می‌آیند را جمع‌آوری کنید. نان زنبور (گرده) ته‌نشست شده را از آب خارج کنید و پس از خشک‌کردن آن را با مخلوط کن یا توسط کوبیدن به‌شکل گرد درآورید. سپس پودر نان

زنبور (پودر گرده) را در ظرفی بریزید و آن‌را با شربتی متشکل از ۲ قسمت شکر و یک قسمت آب بپوشانید. چنین گرده‌ای زود فاسد می‌شود، اما می‌توان آن را به‌صورت منجمد در فریزر تا مدت زیادی نگهداری کرد.

ساعات وفور گرده در گُل‌ها و جمع‌آوری گرده

گُل‌های گیاهان مختلف از نظر تولید دانهٔ گرده در ساعات مختلف روز باهم متفاوتند، اما می‌توان آن‌ها را از این نظر به سه دسته تقسیم کرد: ۱ - گُل‌هایی که صبح‌ها بیشترین گرده را تولید می‌کنند؛ مثل، گل خشخاش، گل قاصدک، گل کلم روغنی (کلزا) و گل خردل. ۲ - گُل‌هایی که ظهرها بیشترین گرده را تولید می‌کنند؛ مثل، درختان میوه، شاه‌بلوط، تمشک و انواع شبدر و یونجه. ۳ - گُل‌هایی که بعد از ظهرها بیشترین گرده را تولید می‌کنند که این گُل‌ها بسیار نادرند.

زنبورعسل زمانی می‌تواند بیشترین فعالیت گرده‌آوری را داشته باشد که گُل‌ها کاملاً بازشده باشد. دریک آزمایش معلوم شد که میانگین مقدار گردهٔ واردشده به کندو در ساعت ۹ صبح بیشتر از ساعات دیگر روز بوده است. به‌طورکلی وقتی کندوها در یک باغ میوه مستقر باشند، بیشترین فعالیت گرده‌آوری زنبورها در حوالی ظهر انجام خواهدشد، حال‌آن‌که درمورد کندوهای مستقر در مزارع یا مراتع، فعالیت گرده‌آوری زنبورها قبل از ظهر فعال‌تر خواهد بود.

زنبوران عسل در جمع‌آوری گرده، غالباً بارهای گرده یک گونه گیاهی را به کندو می‌آورند. این بارها که رنگ یکنواختی دارند، بارهای گرده خالص نامیده‌می‌شود. امّا گاهی اتفاق می‌افتد که زنبورها از گونه‌های مختلف گیاهی گرده جمع‌می‌کنند که چنان بارهایی فاقد رنگ یکنواخت بوده و بارهای مخلوط نامیده‌می‌شوند. به کمک میکروسکوپ الکترونی می‌توان در بارهای گردهٔ مخلوط دانه‌های گردهٔ مربوط به گُل‌های مختلف را تشخیص داد. بارهای گردهٔ مخلوط تقریباً به‌ندرت به کندو حمل‌می‌شود، به‌طوری‌که از مجموع بارهای گردهٔ جمع‌آوری شونده توسط زنبورها، فقط ۱/۳۵ درصد آن‌ها را بارهای گردهٔ مخلوط تشکیل‌می‌دهد. این موضوع ثابت می‌کند که زنبورعسل در جمع‌آوری گرده، به‌طور غریزی تمایل به جمع‌آوری گرده یا شهد از گیاهان مختلف در یک زمان را ندارد و تنها وقتی که گرده یا شهد یک گونه گیاهی تمام شود، به سراغ گونه دیگر می‌رود. امّا چرا زنبورعسل گاهی بارهای مخلوط را نیز به کندو می‌آورد و آیا حمل بارهای گردهٔ مخلوط به کندو را می‌توان اشتباه زنبورعسل در جمع‌آوری همزمان گرده از گیاهان مختلف دانست یا حکمتی دیگر دارد، روشن نشده است.

نوع گرده و شناسایی منشاء عسل

اطلاع از نوع گُلی که عسل از آن تولیدمی‌شود، برای زنبوردار اهمیت زیادی دارد. برخی از گُل‌ها منشاء عسل‌های مرغوب و گران‌قیمت و برخی منشاء عسل‌های نامطلوب هستند. بنابراین شناسایی انواع گُل‌هایی که عسل‌های مرغوب از آن‌ها تولیدمی‌شود، برای زنبوردار به این دلیل اهمیت دارد که می‌تواند کندوهای خود را در مجاورت محل رویش گیاهانی با گُل‌های مطلوب مستقر کند. برعکس، اگر زنبودار از گُل‌های نامرغوب یک منطقه مطلع باشد، می‌تواند تصمیم بگیرد کندوهای خود را در چنین مناطقی مستقر نکند.

بهترین روش برای تشخیص میزان مرغوبیت عسل، شناسایی گرده موجود در عسل است. وقتی گرده شناسایی شد، معلوم‌می‌شود که مربوط به چه گُلی است. البته تنها با شناسایی نوع گرده نمی‌توان به‌طور صددرصد به گل منشاء عسل پی‌بُرد، بلکه شناخت نوع گرده در تشخیص منشاء عسل، یکی از عوامل مهم است. عوامل دیگری که توام با نوع گرده می‌توانند در راستای شناسایی گل منشاء عسل به ما کمک کنند، عبارتنداز: رنگ و طعم عسل، محل زنبورستان و زمان تولید عسل. با تجزیه شیمیایی عسل نیز می‌توان به وجود انواع قندهای موجود در عسل پی‌برد که نوع این قندها می‌تواند به ما در تشخیص نوع عسل کمک کند.

معمولاً زنبوردار در هنگام استخراج عسل، عسل شان‌ها و کندوهای مختلف را مخلوط می‌کند. همچنین شناسایی برخی از گرده‌ها به‌دلیل تشابه آن‌ها با گرده گیاهان دیگر مشکل و برخی آسان است. این‌ها مجموعه‌ای از عوامل هستند که تشخیص گرده‌ای خاص در یک عسل که بتواند ما را مستقیماً به‌سمت گل منشاء عسل راهنمایی کند، مشکل می‌سازند.

به‌هرحال برای شناسایی گرده و نوع گیاه مورد استفاده زنبور، باید از میکروسکوپ نوری و گاهی میکروسکوپ الکترونی کمک گرفت. برای جداسازی دانه‌های گرده از یک نمونه عسل، آن را به نسبت ۲۰ قسمت آب و یک قسمت عسل رقیق می‌کنیم. سپس نمونهٔ رقیق را در دستگاه سانتریفیوژ قرارمی‌دهیم و آن را با ۳۵ دور در دقیقه برای مدت ۱۰ دقیقه به چرخش درمی‌آوریم. پس از آن نمونه را برای زدودن پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌های سطحی با آب شستشو می‌دهیم. حالا نمونه آماده قراردادن روی لام میکروسکوپ نوری و رنگ‌آمیزی است. برای تعیین جزییات مشخصات دانه‌های گرده، باید از میکروسکوپ الکترونی استفاده شود. بااین دستگاه می‌توان منشاء گرده مورد بررسی؛ یعنی، گل منشاء عسل را شناسایی کرد. با میکروسکوپ نوری نیز می‌توان گرده‌ها را شناسایی کرد، امّا ضرورت دارد که نتایج بررسی با مجموعه‌ای از میکروگراف‌ها مقایسه شود.

موارد استفاده از گرده

زنبورهای‌عسل کارگر مزرعه‌رو از هنگام گرم‌شدن هوا در اوایل روز از کندو خارج می‌شوند و

به قصد ملاقات گُل‌های از قبل شناسایی‌شده در منطقه و جمع‌آوری شهد یا گرده از آن‌ها به پرواز درمی‌آیند. هر زنبور مزرعه‌رو به‌محض پُرکردن سبدهای گرده خود به کندویش مراجعت می‌کند و در شرایط عادی، گرده یا شهد جمع‌آوری‌کرده را در حجره‌های خاصی در شان ذخیره می‌کند. امّا از سال‌ها پیش انسان متوجه شده‌است که گرده علاوه‌بر مفید و ضروری‌بودن برای تغذیهٔ زنبورها، می‌تواند به‌صورت خام یا فرآوری‌شده به‌عنوان یک مادهٔ غذایی ارزشمند در تغذیهٔ انسان نیز مصرف‌شود.

برخی زنبورداران با قراردادن تلهٔ گرده در محل سوراخ ورودی کندو به جمع‌آوری گردهٔ زنبوران می‌پردازند. امروزه تجارت گرده یک تجارت فرعی پرورش زنبورعسل شده و برخی زنبورداران، گرده‌های جمع‌آوری شده در تله‌های گرده را همچون عسل به‌فروش می‌رسانند. گرده به‌علت ماهیت ارزشمند غذائیش به‌اشکال مختلف در تغذیه انسان نیز مصرف‌می‌شود. علاوه‌بر آن از گرده استفاده‌های طبی نیز به‌عمل‌می‌آید. بنابراین، جمع‌آوری، تمیزسازی، عمل‌آوری، نگهداری و بازاررسانی گرده بخش‌های مختلف تجارت گرده را تشکیل‌می‌دهند.

گرده به‌عنوان یک مکمل غذایی به‌صورت خام، قرص یا کپسول به‌بازار عرضه‌می‌شود و برخی قرص آن را به‌عنوان یک قرص ویتامین طبیعی معرفی می‌کنند. امروزه تجارت گرده به‌عنوان منبع ثانوی درآمد زنبورداران مطرح است و کشورهای آمریکا، چین، روسیه، اسپانیا، مکزیک، آرژانتین و استرالیا به‌ترتیب تولیدکنندگاه عمدهٔ گرده در جهان محسوب می‌شوند. تولید گرده به‌خصوص برای مصارف انسانی به‌شدت روبه افزایش است. کشور چین سالیانه ۳ تا ۵ هزارتن گرده تولیدمی‌کند.

مصرف گرده توسط زنبوران عسل

زنبورعسل نیز مانند سایر حیوانات به ۶ گروه موادغذایی (آب، کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، ویتامین‌ها و موادمعدنی) نیاز دارد. انرژی لازم زنبورها به‌طور عمده از طریق قندهای موجود در شهد گُل‌ها و عسل تأمین می‌شود، امّا پروتئین موردنیاز زنبوران عسل از طریق گرده تأمین‌می‌شود. مکمل‌های پروتئینی حاوی گرده و سایر مواد نیز توسط زنبوردار در اختیار زنبورها قرارمی‌گیرد. داشتن ذخیره گرده در کندو یا تغذیه دستی گرده یا مکمل گرده توسط زنبوردار در زمستان‌ها از ضروریات است، امّا در فصل فعالیت زنبورها وجود ذخیره گرده ضروری نیست، زیرا زنبورها به‌طور دایم به جمع‌آوری گرده و شهد از گُل‌های گیاهان مختلف مشغولند. درواقع زنبورها ذخیرهٔ گرده موردنیاز خود را به‌مقداری تنظیم‌می‌کنند که کفاف زمستان‌گذرانی آن‌ها را کُند. زنبورها به‌دودلیل گردهٔ مازاد ذخیره‌نمی‌کنند: ۱ - پس از فصل زمستان؛ یعنی، در اوایل بهار، آن‌ها قادرند به‌مقدار موردنیاز از گردهٔ تازهٔ گُل‌های بهاری بهره‌مندشوند. ۲ - اگرچه زنبورها با کنسروکردن ذخایر زمستانی گرده، طول مدت سالم‌ماندن آن‌را زیادمی‌کنند، ولی این ذخایر باید تا پایان زمستان

مصرف‌شود، زیرا بافرارسیدن بهار، امکان فاسدشدن گرده‌های ذخیره‌شده سال قبل وجوددارد.

ارزش گرده در تغذیه زنبورعسل

تمام حیوانات و انسان به هر ۶ گروه موادغذایی نیاز مبرم دارند، امّا به‌جز آب، اهمیت پروتئین در تغذیهٔ تمامی موجودات بیش از سایر دسته‌ها است. تولید مواد پروتئینی نیز مشکل‌تر از سایر مواد است و به‌همین دلیل معمولاً مواد پروتئینی گران‌تر از مواد انرژی‌زا است. در کُلُنی‌های زنبورعسل، دانه‌های گردهٔ گیاهی جمع‌آوری شده تمامی نیاز زنبورها به پروتئین و اسیدهای آمینهٔ ضروری در تمامی سنین را تأمین می‌کند. گرده به‌عنوان منبع انرژی مطرح نیست. گرده در پرورش نوزادان زنبورعسل اهمیت خاصی دارد، به‌طوری که در شرایط کمبود گرده، پرورش نوزادان ۲ تا ۳ هفته قطع‌می‌شود. زنبوران کارگر از گرده به‌عنوان منبع پروتئین، چربی، ویتامین‌ها و مواد معدنی استفاده‌می‌کنند تا غدد ترشح‌کنندهٔ ژلهٔ‌شاهانهٔ در آن‌ها به‌قدرکافی رشدکنند. زنبوران پرستار که مسئولیت تغذیهٔ نوزادان را به‌عهده دارند، برای رشد عادی غده‌های مولد ژلهٔ شاهانه به تغذیه از گرده نیاز دارند. گرده، همچنین برای تغذیه مستقیم لاروهای مسن و زنبوران نر نیز مصرف‌می‌شود. مصرف گرده توسط زنبوران کارگر از اوایل زندگی؛ یعنی، حدود ۲ ساعت پس از خروج از حجرهٔ خود شروع‌می‌شود، در ۵ روزگی به بیشترین‌حدّ می‌رسد و در ۱۰ روزگی متوقف می‌شود. این دورهٔ تغذیهٔ گرده توسط زنبوران کارگر پرستار، همان دوره‌ای است که مهم‌ترین وظایف آن‌ها ابتدا پرستاری و تغذیهٔ لاروهای مُسن و سپس تغذیهٔ لاروهای جوان با ژله‌رویال است که اگر احتمالاً این دوره طولانی‌تر شود، مصرف گرده توسط زنبوران کارگر پرستار نیز طولانی‌تر می‌شود.

دانهٔ گرده تنها منبع پروتئینی در پرورش لاروهای زنبورعسل است. حدود ۳/۵ میلی‌گرم ازت برای رشد هر زنبورعسل نیاز است که این مقدار ازت از ۱۰۰ میلی‌گرم نان زنبور به‌دست می‌آید. یک کُلُنی زنبورعسل سالیانه به ۲۰ تا ۳۰ کیلوگرم گرده و گاهی تا ۵۰ کیلوگرم گرده نیاز دارد. گردهٔ جمع‌آوری شده از یک کُلُنی توسط تلهٔ گرده می‌تواند برای تغذیه حدود ۵۰ کُلُنی به‌صورت مکمل گرده کافی باشد.

کمبود گرده در تغذیه زنبورعسل

فقدان گرده یا کمبود گرده ممکن است تأثیرات سویی روی سلامت، تولید و زندگی زنبورعسل بگذارد. برخی اثرات ممکن است شامل گروه خاصی از زنبورها شود و برخی از آن‌ها کل کُلُنی را دربَرگیرد. عوارض عمومی کمبود گرده عبارتند‌از: کاهش تولید یا عدم تولید ژله شاهانه، کاهش طول عمر، کاهش تولید موم و سرعت شان‌سازی، کاهش میزان

میانگین محتوای اسیدهای آمینه به‌عنوان درصدی از پروتئین‌خام در گردهٔ گیاهان مختلف در مقایسه با گرده ذرت شیرین

اسید آمینه	میانگین گرده	گرده ذرت شیرین
آرژینین	۵/۳	۴/۷
هیستیدین	۲/۵	۱/۵
ایزولوسین	۵/۱	۴/۷
لوسین	۷/۱	۵/۶
لایسین (لیزین)	۶/۴	۵/۷
متیونین	۱/۹	۱/۷
فنیل‌آلانین	۴/۱	۳/۵
تره‌اونین	۴/۱	۴/۶
تریپتوفان	۱/۴	۱/۶
والین	۵/۸	۶

سایر ترکیبات گرده برحسب درصد یا میکروگرم در گرم

ترکیبات	درصد	ترکیبات	میکروگرم درگرم
چربی	۱/۳-۱۹/۷	اسیدآسکوربیک	۱۳۱-۷۲۱
کلسیم	۱-۱۵	بیوتین	۰/۱۹-۰/۷۳
کلر	۰/۶-۰/۹	ویتامین D	۰/۲-۰/۶
مس	۰/۰۵-۰/۰۸	ویتامین E	۰-۰/۳۲
آهن	۰/۰۱-۱۲	اسیدفولیک	۳/۴-۶/۸
منیزیم	۱-۱۲	اینوزیتول	۰/۳-۳۱/۳
فسفر	۰/۶-۲۱/۶	اسیدنیکوتینیک	۳۷/۴-۱۰۷/۷
پتاسیم	۲۰-۴۵	اسیدپنتوتنیک	۳/۸-۲۸/۷
سیلیکون	۲-۱۰/۴	پیریدوکسین	۲/۸-۹/۷
گوگرد	۰/۸-۱/۶	ریبوفلاوین	۴/۷-۱۷/۱
		تیامین	۱/۱-۱۱/۶

تخمگذاری ملکه، عدم تولید زهر، رشد ناکافی تخمدان‌ها در ملکه، حساس‌شدن زنبورها نسبت به بیماری‌ها، به‌خصوص بیماری نوزما و ناتوانی در زمستان‌گذرانی که در نهایت سبب کاهش جمعیت کُلُنی، کاهش بازده فعالیت کندو و انهدام کُلُنی می‌شود. اثرات دیگر کمبود گرده در کُلُنی عبارتنداز: اخراج سریع زنبوران نر و کاهش تولید اسپرم توسط آن‌ها، تعویض ملکه و جویدن شفیره‌ها و لیسیدن لاروها و فضولات در فصل پاییز که منجر به مرگ شمار زیادی از زنبورها خواهدشد.

اثرات مخرب کمبود گرده روی کل کُلُنی عبارتست از: کاهش مصرف عسل، کاهش پرورش نوزادان در بهار تا حدود ۷۵٪ و افزایش تلفات به‌میزان ۷۶٪ . در اثر کمبود گرده، زنبورها مواد پودری؛ مثل، خاک زغال، خاک اره و غیره را با خود به کندو می‌برند که این‌ها خود می‌توانند منشاء آلودگی و شیوع بیماری در کندو باشند.

ارزش غذایی گردهٔ گیاهان مختلف

تقسیم‌بندی گیاهان مختلف از لحاظ ارزش غذایی دانه گرده آن‌ها به‌شرح ذیل است: (۱) گرده‌های عالی که از گیاهان شاه بلوط، بیدمشک، زعفران، خشخاش، درختان میوه، شبدر قرمز، شبدر سفید و اسپرس به‌دست می‌آید. (۲) گرده‌های خوب که از درخت افرا، نارون، ذرت، علف‌های هرز و قاصدک به‌دست می‌آید. (۳) گرده‌های متوسط که از درخت خرما، توسکا، ممرز، تبریزی و فندق به‌دست می‌آید. (۴) گرده‌های بد که از کاج، صنوبر، سدر لبنانی و سوزنی‌برگان به‌دست می‌آید.

برخی گیاهان گرده‌های سمّی تولید می‌کنند که زنبوران کارگر قادر به تشخیص آن‌ها نبوده و آن‌ها را به کندو می‌آورند و موجب مرگ شماری از جمعیت کندو می‌شوند. گیاهانی با گرده سمّی عبارتنداز: تارج‌ریزی سیاه، انواع آزاله، انواع سس، بنگ‌دانه، گیاهان خانواده زیتون، پیرگیاه، گون‌ها، شیرگیاه و غیره.

جمع‌آوری گرده از کلنی‌ها و شیوع بیماری‌ها و آلودگی‌های انگلی

در صورت افراط در جمع‌آوری گرده‌های هر کندو توسط تلهٔ گرده، جمعیت کندو دچار کمبود پروتئین و عوارض ناشی از کمبود گرده و در نهایت کاهش تولید و انهدام کُلُنی‌می‌شود که این امر زمینه را برای برخی از بیماری‌های زنبورعسل از جمله: لوک اروپایی، لوک آمریکایی، چاک‌برود و غیره و نیز آلودگی کُلُنی به کنه، شپش و غیره فرآهم می‌آورد. دراثر ایجاد مشکلات مذکور، قدرت پرورش نوزادان در کندو به‌شدت کاهش می‌یابد و نابودشدن کُلُنی نیز بعید نخواهدبود.

تغذیه زنبوران عسل

در زمان وفور جریان شهد و گرده در طبیعت و نیز تا زمانی که هر کُلُنی ذخیرهٔ کافی داشته باشد، کمبود غذایی مطرح نخواهد بود. امّا در زمان کمبود ذخیرهٔ غذایی در کندو، زنبوردار باید برای جلوگیری از رسیدن آسیب به کُلُنی‌های خود، به تغذیهٔ تکمیلی اقدام کند. اصولاً تغذیه تکمیلی زنبوران عسل شامل موادی است که از لحاظ کیفی با غذاهای طبیعی زنبوران تقریباً برابری کنند. مقدار غذایی که باید به‌صورت تکمیلی به زنبوران تغذیه شود، با عواملی چون میزان فعالیت در پرورش لاروها و میزان ذخیرهٔ غذایی کُلُنی (عسل، گرده و شهد) مشخص‌می‌شود. زنبوران عسل برای زمستان‌گذرانی به حدود ۱۵ کیلوگرم عسل و سه قاب گرده نیاز دارند. هر کندو که دارای چنین ذخیره‌ای نباشد، باید به‌طور مصنوعی یا دستی تغذیه شود. تغذیه تکمیلی زنبوران عسل تحت شرایط و دلایل زیر ممکن است صورت گیرد:

در اوایل پاییز و مواقع کاهش جریان شهد و گرده در طبیعت.

در اوایل بهار به‌علت مصرف غذای زمستانی.

برای تحریک تخمگذاری ملکه، پرورش لاروها توسط زنبوران کارگر پرستار و افزایش جمعیت کلنی‌ها در زمان وفور جریان طبیعی شهد و گرده.

در مواقع مصرف دارو در کندو.

برای تولید زنبور پاکتی، بچه کندو، پرورش ملکه و تعویض ملکه در کندو.

برای افزایش جمعیت کندو به‌منظور گرده‌افشانی مؤثرتر.

برای تولید زنبورهای نر جهت استفاده در فصل جفتگیری ملکه.

پس از استعمال آفت‌کش‌ها که روی جمعیت کلنی‌ها تأثیرمی‌گذارد.

تغذیه زنبوران عسل با غذاهای مکمل

الف - تغذیه تکمیلی زنبوران عسل با پروتئین

مهم‌ترین و جلب‌کننده‌ترین غذای پروتئینی زنبوران عسل گرده یا مکمل گرده است. گرده‌ها دارای یک پوشش خارجی و شیره داخلی هستند که زنبورها پس از مصرف شیره داخلی گرده‌ها، غشای خارجی آن‌ها را بدون تغییر در دستگاه گوارش دفع می‌کنند. هر نوع مکمل پروتئینی مصرفی در تغذیه زنبورها چنان‌چه واجد گرده نیز باشد، ارزش خاصی پیدامی‌کند. وجود ۱۰٪ گرده در غذاهای مکمل پروتئینی زنبورعسل یک ضرورت است. افزایش مقدار گرده تا میزان ۵۰٪ در غذای مکمل پروتئینی، باعث افزایش مصرف چنان غذایی توسط زنبورها و افزایش جمعیت می‌شود. رژیم‌های غذایی پُرپروتئین و فاقد گرده، جایگزین گرده

نامیده می‌شوند. مواد جایگزین گرده قادرند برای مدت کوتاهی نیازهای غذایی زنبوران عسل به پروتئین را تأمین‌کنند. آرد سویا و مخمر آبجو بهترین مواد پروتئینی قابل مصرف به‌عنوان جایگزین گرده هستند. از جایگزین گرده تحت شرایطی استفاده‌می‌شود که کُلُنی به کمبود گرده دچار شده باشد، امّا در شرایط وفور گرده، باید دانست که هیچ ماده جایگزین قادر به تأمین کامل خواص گرده نیست. علاوه‌برآن مصرف جایگزین گرده هزینه‌بردار است. گرده گیاهان مختلف نیز از لحاظ درصد پروتئین متفاوتند، برخی پروتئین اندکی دارند؛ مثل، گردهٔ درخت کاج که ارزش غذایی آن کمتر از غذاهایی با پروتئین بالا و مرغوب است. پروتئین مخمر تورولا و زردهٔ تخم‌مرغ مرغوب است و بر گردهٔ کاج برتری دارد. جوانه غلات و آرد لوبیاها و سویا از لحاظ آنزیمی غنی بوده و با برخی گرده‌ها برابری می‌کند. شیرخشک بی‌چربی برای پرورش لاروهای زنبورعسل به آرد سویا برتری دارد.

روش‌های مصرف پروتئین مکمل در تغذیهٔ زنبورعسل

مکمل پروتئینی به‌صورت گرد خشک (پودر)

در مواقع کمبود گرده، برای جلوگیری از بروز برخی اختلالات در کُلُنی، از مکمل‌های پروتئینی در تغذیه زنبوران عسل استفاده‌می‌شود. یکی از روش‌های تغذیه پروتئین مکمل، مصرف غذاهایی است که به‌صورت گرد خشک تهیه می‌شود. مخمر آبجو یا سویا را می‌توان به‌صورت گرد (پودر) شده در داخل شان یا ظروف سرباز به‌مصرف تغذیه زنبورهای‌عسل رساند. چنان‌چه مقداری شکر گردشده به این مواد افزوده شود، اشتهای زنبورها تحریک شده و مواد مذکور را با ولع خاصی مصرف می‌کنند. ظروف تهیه مکمل باید به‌راحتی در دسترس زنبورها و دور از باران یا شبنم باشد. چنان‌چه ظروف غذاهای مکمل در فضای آزاد خارج کندو قرارگیرد، کُلُنی‌های مجاور ظروف غذا و نیز کُلُنی‌های قوی به‌مقدار بیشتری از غذای مکمل مصرف می‌کنند و کُلُنی‌های ضعیف و/یا دورتر از ظروف، غذای کمتری دریافت می‌کنند.

مکمل پروتئینی به‌صورت کیک

کیک مکمل گرده یا گرده را باید روی شان‌ها و در مجاورت محل پرورش لاروها قرار داد تا زنبوران پرستار به‌سهولت به آن دسترسی داشته باشند. رطوبت کیک را می‌توان با پوشاندن آن توسط ورق موم یا پلاستیک حفظ کرد و چنان‌چه کیک در همان روز مصرف نشود، می‌توان مانده آن را درون فریزر ذخیره کرد.

برای تهیه کیک مکمل گرده، می‌توان یک قسمت پودر گرده را در ۴ قسمت آب گرم حل کرد. سپس به محلول مذکور ۸ قسمت شکر و سه قسمت گرد کنجاله سویای بدون پوسته و کم چربی افزود و آن را مالید تا به‌صورت کیک درآید. همچنین می‌توان قدری آرد گندم یا ذرت را به خمیر مذکور اضافه کرد تا پس از حدود ۱۵ ساعت خمیر قوام یابد و در قاب‌ها ریزش نکند.

خمیر کیک مذکور را می‌توان در وزن‌های ۵۰ تا ۷۵ گرمی با قطر یک سانتی‌متر تهیه کرد و پس از پوشاندن با ورقه‌های موم یا پلاستیک، آن‌ها را به‌طور تازه در محل پرورش نوزادان قرار داد یا درون فریزر برای مصرف بعدی ذخیره کرد. در هنگام مصرف، باید روی کیک را قدری فشارداد تا مقداری از آن در فاصلهٔ بین قاب‌ها قرارگیرد.

کیک مکمل پروتئینی را باید چند هفته قبل از شروع جریان طبیعی شهد و گرده در طبیعت؛ یعنی، در اوایل بهار در اختیار زنبورها قرار داد و با تکرار مصرف آن به‌میزان هر ۱۰ روز یک کیک، مصرف آن را تا شروع تولید و جمع‌آوری گرده در طبیعت ادامه داد.

کُلُنی‌های مستقر در کندوهای مختلف به‌علت متفاوت بودن از لحاظ جمعیت و مقدار ذخایر غذایی، نیازهای متفاوتی دارند، به‌طوری که ممکن است یک کُلُنی، مکمل گرده یا جایگزین گرده را به‌طور کامل مصرف کند و کُلُنی دیگر مقداری از آن را و کُلُنی دیگر هیچ مقدار از آن را مصرف نکند. به‌همین دلیل و نیز برای تحریک تخمگذاری ملکه و پرورش نوزادان، بایست نیازهای کُلُنی‌های مختلف به تغذیهٔ مکمل به‌طور جداگانه بررسی و تأمین شود. به‌طور کلی، یک کُلُنی قوی ممکن است ۵ کیلوگرم یا بیشتر جایگزین گرده یا مکمل گرده نیاز داشته باشد.

ب - تغذیه زنبوران عسل با مواد قندی یا کربوهیدرات‌ها

عسل بهترین منبع مواد قندی مورد نیاز زنبوران عسل است. مدیریت خوب زنبورداری اقتضا می‌کند که کلنی‌ها ذخیره عسل کافی داشته باشند. مواد قندی سبب تحریک تخمگذاری ملکه می‌شود، اما غذاهای قندی به تنهایی قادر به چنین عملی نبوده و مواد پروتئینی کافی نیز «باید» در اختیار کُلُنی باشد.

شربت قند که از یک قسمت قند و یک قسمت آب یا دو قسمت قند و یک قسمت آب تشکیل‌می‌شود، غذای قندی مکمل خوبی است که برای تحریک تخمگذاری ملکه و پرورش لارو یا تولید ملکه مصرف می‌شود. قند مصرفی معمولاً شکر معمولی است، و شربت ساخته‌شده بایست در ظروف سینی‌مانند ریخته شود و تکه‌هایی از چوب‌های تمیز در آن قرارداده شود تا زنبوران در حین مصرف شربت، غرق نشوند. چنان‌چه قراراست ظروف شربت‌خوری در خارج از کندو گذاشته شود، بایست مسقف باشند یا سقفی روی آن‌ها ایجاد

کرد تا از ریزش باران و گردوخاک در آن‌ها محافظت شود.

در نواحی سردسیر، تغذیه دستی با شربت قند تا اوایل مهرماه انجام‌می‌شود، امّا در نواحی گرمسیر، تغذیه شربت قند تا بهمن ماه نیز ممکن است ادامه‌یابد. در تغذیه دستی شربت قند موارد زیر بایست رعایت شود:

تغذیه شربت در اواخر روز؛ یعنی، هنگام غروب.

کم‌کردن هرنوع عوامل تنش‌زا یا عوامل ناراحت‌کنندهٔ زنبورها.

کوچک‌کردن سوراخ ورود و خروج زنبورها در کندو.

می‌توان از شکر خشک در اواخر زمستان به‌میزان حداکثر یک کیلوگرم به‌ازای هر کُلُنی استفاده کرد. در هنگام استفاده از شکر خشک، زنبورها باید به آب کافی دسترسی داشته باشند.

سایر مواد موردنیاز زنبورها

۱ - آب

در تمام مواقع و شرایط باید آب کافی و تمیز در اختیار زنبورها قرار داشته باشد، زیرا آب حیاتی‌ترین ماده برای تمامی موجودات زنده است. در مورد زنبورها، چنان‌چه آب کافی در دسترس نباشد، خنک‌سازی کندو در فصول گرم، تغذیه غذاهای خشک و بسیاری از کارهای درون کندو مختل‌می‌شود و بالاخره تشنگی موجب از بین‌رفتن زنبوران می‌شود.

۱ - دارو

تحت شرایط آلودگی زنبورها به برخی از بیماری‌ها، داروهای خاص تجویزمی‌شود و داخل شربت قند یا غذای مکمل وارد و مصرف‌می‌شود. توجه داشته باشید که از ۵ هفته مانده به جریان طبیعی شهد و در هنگام جریان طبیعی شهد نباید شربت دارودار به زنبورها تغذیه شود، زیرا در این ایام دارو وارد عسل تولیدشونده توسط کُلُنی می‌شود.



تودهٔ بزرگی از ساچمه‌های گرده که در طول مدتی طولانی از تلهٔ گرده متصل به کندو جمع‌آوری شده است. این توده گرده حدود یک‌سوم نیاز یک کلنی پُرجمعیت به گرده در طول سال را تشکیل می‌دهد. زنبورهای کارگر در خلال جمع‌آوری همین مقدار گرده، ده‌ها میلیون گل را گرده‌افشانی کرده و عامل تولید ده‌ها تن محصولات باغی یا زراعی بوده‌اند.

فصل پانزدهم

سایر فرآورده‌های زنبورعسل

(موم، بره‌موم، شاه‌انگبین و زهر)

(۱) موم زنبورعسل

قدمت استفاده انسان از فرآورده‌های زنبورعسل به‌طور دقیق مشخص نشده است. امّا قدرمسلم این است که انسان‌های بدوی نیز از خاصیت غذایی عسل مطلع بودند و شکار عسل از لانه‌های این حشره در غارها، شکاف تخته سنگ‌ها، شکاف درختان و حفرات طبیعی دیگر، یکی از فعالیت‌های معمول آن‌ها در امر تهیه غذا بوده‌است. به‌تدریج که انسان به‌ساختن مصنوعات موفق شد، از موم زنبورعسل برای درزگیری و پوشش‌دادن ساخته‌های خود استفاده کرد. مصریان قدیم در بیش‌از ۶۰۰۰ سال قبل زنبورعسل را پرورش می‌دادند و علاوه‌بر استفاده از عسل این حشره به‌عنوان غذا، از موم زنبورعسل به‌طور عمده برای مومیایی‌کردن اجساد مردگان خود و به‌عنوان «قالب» استفاده می‌کردند. هم‌چنین از موم زنبورعسل در مصر، یونان و روم قدیم برای ساختن مجسمه‌های مومی، قالب، شمع و نیز در صنایع رنگرزی، نساجی، کوزه‌گری و غیره استفاده می‌شد. از قرون وسطا به‌بعد، موم کاربُردهای بیشتری پیداکرد، به‌طوری که در قرن ۱۷ میلادی از آن برای صیقلی‌کردن و ایجاد پوشش ضدّآب روی کف‌های چوبی قصرها و دیگر مصنوعات استفاده می‌شد. کاربُرد موم به‌عنوان یکی از مصالح مهم در توسعه مصنوعات انسان اهمیت زیادی داشته‌است، به‌طوری که به‌تدریج از این ماده پُرارزش در ساختن مرکب چاپ نیز استفاده شد و امروزه

کمتر صنعتی وجود دارد که به‌موم به‌عنوان یکی از مصالح ضروری نیاز نداشته‌باشد. باتوسعهٔ کاربُردهای موم، به‌تدریج کمبود این ماده ایجاد شد و انسان به‌فکر تهیه موم‌های مصنوعی از فرآورده‌های گیاهی و حیوانی افتاد. امروزه انواع مختلف موم‌های مصنوعی با کاربُردهای بسیار متنوعی در صنایع مختلف در بازار موجود است، اما هنوز هیچ نوع مومی ساخته‌نشده که از لحاظ مرغوبیت معادل موم زنبورعسل باشد.

مهم‌ترین زنبورهای مولد موم

در راستهٔ زنبورها (Hymenoptera)، جنس‌های مختلفی وجود دارد که از بین آن‌ها در جنس آپیس (Apis) گونه‌های مهمی ازنظر تولید عسل و موم وجود دارد. به‌طورکلی گونه زنبورعسل معمولی *(Apis mellifera)* که امروزه در تمام نقاط دنیا پرورش داده می‌شود، ازلحاظ تولیدعسل و موم پُراهمیت‌ترین گونه محسوب می‌شود که موم تولیدی آن بهترین ترکیب شیمیایی و کیفیت فیزیکی را دارد. سایر گونه‌های پرورشی مهم زنبورعسل نیز علاوه‌بر عسل، موم‌های ارزشمندی تولید می‌کنند که ازبین آن‌ها، زنبورعسل هندی، زنبورعسل بزرگ و زنبورعسل کوچک از لحاظ تولید موم، به‌ترتیب در درجات دوم، سوّم و چهارم قراردارند.

چگونگی تولید موم توسط زنبورعسل

زنبورعسل کارگر در سنین ۱۰ تا ۱۷ روزگی از عمر خود در شرایط وفور مواد قندی؛ مثل، شهد گل‌ها یا شربت شکر قادر به‌تولید موم است. چنان‌چه در خارج ازاین دورهٔ سنی احتمالاً بتواند موم تولید کند، مجبور است که از ذخایر چربی بدن خود استفاده کند که این امر موجب کوتاه‌شدن عمر زنبور کارگر می‌شود. زنبورعسل کارگر موم را توسط چهار جفت غده موم‌ساز که در طرفین و زیر چهار حلقه آخر شکم قرار دارند، تولید می‌کند. موم تولیدشده توسط زنبورعسل ابتدا به‌شکل مایع است که در کیسه‌های کوچک ذخیرهٔ موم در طرفین غدد موم‌ساز ذخیره می‌شود. موم مایع پس‌از ترشح در مجاورت هوا جامد می‌شود و به‌صورت پولک تغییرشکل می‌دهد. سپس پولک‌های مومی توسط پاهای عقبی به‌کمک پاهای جلویی به‌طرف قطعات دهانی منتقل می‌شود و پس از آغشته‌شدن با بزاق دهان به‌آن شکل داده می‌شود و از آن در ساختن حجره‌های‌شان استفاده می‌شود. زنبورهای کارگر برای ساختن یک کیلوگرم موم به‌خوردن ۸ تا ۱۲ کیلوگرم عسل نیاز دارند. لذا می‌توان گفت قیمت واقعی موم، دست‌کم ۸ برابر قیمت عسل است که این حقیقت یک پیام مسئولیت‌برانگیز برای زنبورداران و علاقه‌مندان خرید و مصرف عسل شان است.

به‌طور متوسط هر کلنی در سال ۴۰۰ گرم موم تولید می‌کند که می‌توان باتحریک زنبورها این مقدار را تا حدّی افزایش داد. زنبوردار می‌تواند در زمان جریان شهد در طبیعت یا

به‌وسیلهٔ تغذیه فراوان و قراردادن چند قاب خالی در بین قاب‌های بافته‌شدهٔ هر کلنی یا با قراردادن ۸ شان به‌جای ۹ شان در طبقه ذخیره عسل، زنبورها را تحریک به‌تولید بیشتر موم و موم‌بافی کند.

رنگ موم تازه ترشح‌شده سفید است و شان‌های تازه بافته‌شده نیز به‌همین رنگ است، اما به‌تدریج که در شان‌های نو نوزاد پرورش داده می‌شود، با تجمع پوسته‌های لاروی و شفیره‌گی درداخل حجره‌ها، رنگ شان‌ها تیره می‌شود و پس‌از چندسال ممکن است کاملاً سیاه، ترد و شکننده شوند. به‌طور کلی رنگ گردهٔ انواع گل‌ها، صمغ یا بره‌موم و پوسته‌های لاروی و شفیره‌گی از عوامل تغییررنگ موم محسوب می‌شوند.

میانگین ترکیب شیمیایی موم زنبورعسل معمولی (آپیس‌ملیفرا) عبارت‌است از: هیدروکربن ۲۱ تا ۳۳ کربنه (۱۶٪)، الکل‌های ۲۴ تا ۳۶ کربنه (۳۱٪)، اسیدهای آلی مختلف، عمدتاً ۱۶ کربنه (۳۱٪)، اسیدهای هیدروکسی، عمدتاً ۱۶ کربنه (۱۳٪)، دیول‌ها (۳٪) و سایر مواد (۶٪). موم خالص متشکل است از برخی انواع استرها، اسیدهای چرب، الکل‌ها و هیدروکربن‌های سنگین.

خواص فیزیکی موم زنبورعسل

موم خالص زنبورعسل معمولی ماده‌ای است که به‌صورت مایع ترشح می‌شود و بلافاصله پس از ترشح و قرارگرفتن در معرض هوا جامد می‌شود. موم جامدشده ماده‌ای است بی‌شکل، دارای بوی عسل، بی‌طعم، نرم، قابل ارتجاع (در شرایط نسبتاً گرم)، خشک و شکننده (در حالت سرد)، دارای وزن مخصوص ۰/۹۵۰، غیرقابل حل در آب، اندکی قابل حل در الکل سرد و قابل‌حل در روغن‌های تثبیت‌شده، اتر، کلروفرم، بنزن و دی‌سولفیدکربن - خواص فیزیکی موم نژادهای دیگر زنبورعسل قدری متفاوت است باآن چه در بالا برای موم زنبورعسل معمولی گفته شد. همچنین موم تازه و موم ذوب و تصفیه‌شده شان‌های کهنه و فرسوده از لحاظ خواص فیزیکی باهم تفاوت‌هایی دارند؛ به‌طوری که درجه‌حرارت ذوب موم تازه ۶۴/۴ و موم مستعمل تصفیه‌شده ۶۳ درجه سانتی‌گراد؛ درجه انجماد موم تازه ۶۳/۵ و موم مستعمل تصفیه‌شده ۶۲ درجه‌سانتی‌گراد و چگالی موم تازه در ۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد ۰/۹۶۳ و موم مستعمل تصفیه‌شده ۰/۹۳۹ تا ۰/۹۸۷ است.

منابع تهیه موم توسط زنبوردار

۱- موم حاصل از جداسازی عسل و ناخالصی‌ها از درپوش‌های مومی برداشته‌شده از سطح شان‌ها در زمان استحصال عسل مایع از شان‌های برداشت‌شده از کندوها. به‌طور تقریبی به‌ازای هر تن عسل ۸ تا ۱۲ کیلوگرم ازاین نوع موم استحصال می‌شود. این نوع موم به‌مراتب

مرغوب‌تر از موم‌های حاصل از ذوب و تصفیه شان‌های کهنه و فرسوده است.
۲- موم حاصل از ذوب و تصفیه شان‌های مستعمل، سیاه و فرسوده که دیگر قابل‌استفاده مجدد نیستند. شان‌های کهنه آلوده به پوسته‌های شفیره‌گی و لاروی و بقایای رنگ گرده‌های ذخیره‌شده در آن‌ها بوده و به‌علت سال‌ها مورد استفاده قرارگرفتن، حجره‌های آن‌ها تیره‌رنگ و تنگ‌تر از حجره‌های شان‌های نو است.
۳- موم حاصل از ذوب‌کردن شان‌های اضافی (ناخواسته) ساخته‌شده در کندو توسط زنبورها.
۴- موم حاصل از تراشیدن دیواره‌ها، کنارهٔ قاب‌ها، بین قاب‌ها و به‌طور کلی سطح داخلی کندو توسط زنبوردار درحین تمیزسازی کندو از موم‌های اضافی.

سفیدکردن موم شان‌های کهنه

معمولاً پس‌از چند سال استفاده از شان‌ها، موم آن‌ها سیاه، تُرد و شکننده‌شده و حجره‌های آن‌ها تنگ و فرسوده می‌شود. این‌گونه شان‌ها قابل‌استفاده نبوده و زنبوردار باید نسبت به ذوب و تصفیه آن‌ها اقدام کند. پس‌از تصفیه‌شدن، این موم‌ها به‌علت آغشته‌بودن به‌رنگ گرده‌های گیاهی، حالت شفاف ندارند و چنان‌چه زنبوردار قصد فروش چنان مومی را داشته باشد، از لحاظ فروش علاقه‌مندان کمی دارد یا با قیمت کم قابل‌فروش است. لذا زنبوردار می‌تواند بااستفاده از روش‌های مختلف نسبت به بی‌رنگ‌کردن چنین موم‌هایی اقدام کند. یک روش قدیمی برای بی‌رنگ‌کردن موم‌های رنگی، استفاده از نور خورشید (Sun bleaching) است. دراین روش زنبوردار باید موم‌های مستعمل تصفیه کرده را به تکه‌های کوچک خُرد کند و سپس آن‌ها را در تشتک‌های کم‌عمق حاوی آب و زیر نور خورشید قراردهد. پس‌از چندروز آفتاب‌خوردن، موم درون تشتک‌ها رنگ خود را تا حد زیادی ازدست می‌دهد. از ترکیبات شیمیایی؛ مثل، پرمنگنات، پراکسید، بی‌کرومات، ترکیبات کلردار، اسیدسولفوریک، اسید اورتوفسفریک و به‌خصوص اسید اگزالیک نیز می‌توان برای بی‌رنگ کردن موم‌ها استفاده کرد. در صورتی که قصد استفاده از اسیدها برای این منظور را دارید، حتماً باید عمل آغشته کردن موم به اسیدها را در ظروف شیشه‌ای انجام دهید، زیرا اسیدها ظروف فلزی را می‌خورند.

باریختن گرد زغال در موم ذوب‌شده و چندین ساعت به‌هم زدن آن و سپس عبوردادن مخلوط موم و گردزغال از صافی‌های مخصوص نیز می‌توانید موم را بی‌رنگ کنید. این‌روش، جذب سطحی نامیده می‌شود که طی آن رنگدانه‌های موم رنگی جذب زغال می‌شود.

ناخالصی‌های موم زنبورعسل

موم زنبورعسل ازلحاظ کیفیت فیزیکی، ترکیب شیمیایی و قابلیت استفاده، مرغوب‌ترین نوع

موم در بین انواع مختلف موم‌های طبیعی و مصنوعی است. به‌طوری که مخلوط‌بودن انواع دیگر موم با موم زنبورعسل که از طریق آزمایشگاه قابل‌تشخیص است، نشانه تقلب یا ناخالصی چنان مومی محسوب می‌شود. مخلوط‌بودن موم با بره‌موم تراشیده‌شده از کنارهای قاب‌های شان عسل باعث پایین‌آوردن درجهٔ ذوب و افزایش چسبندگی موم زنبورعسل می‌شود و بالطبع از مرغوبیت موم می‌کاهد.

موم از ابتدای ترشح تا مرحله‌ای که دوباره باید ذوب و تصفیه شود، در معرض آلودگی با مواد مختلف قراردارد که اصطلاحاً به‌هر نوع آلودگی موم «ناخالصی» اطلاق می‌شود. رایج‌ترین مواد ناخالص‌کننده موم زنبورعسل عبارتندان: دانه‌های گردهٔ گل‌ها، بَره موم، عسل، قطعات بدن زنبوران عسل، گردوغبار و اختلاط عمدی آن با موم‌های حیوانی، موم‌های گیاهی و موم‌های معدنی. چنان‌چه موم زنبورعسل به‌همراه موم‌های دیگر یا بره‌موم ذوب شود، جداسازی آن‌ها ممکن نخواهد بود و فقط از طریق آزمایشگاه چنین ناخالصی‌هایی قابل‌تشخیص است.

استفاده‌های مختلف از موم زنبورعسل

امروزه به‌علت کمیابی و گرانی موم زنبورعسل، از انواع موم‌های حیوانی، گیاهی و معدنی یا موم‌های مصنوعی در صنایع مختلف استفاده می‌شود. بااین حال درهر موردی که مرغوبیت موم زنبورعسل موردنظر باشد، به‌ناچار باید ازآن استفاده شود؛ زیرا انواع دیگر موم، مرغوبیت موم زنبورعسل را ندارند. به‌طور مثال، شمع‌های تهیه‌شده از موم زنبورعسل، به‌علت بالاتربودن درجهٔ ذوب آن، خم‌پذیر نبوده و به‌راحتی و بدون دود می‌سوزند.

در ساخت لوازم آرایشی؛ مثل، انواع کرم، روغن، رُژلب، پماد و غیره از موم زنبورعسل استفاده می‌شود. هم‌چنین در صنایع داروسازی برای تهیه پمادها، کرم‌ها، پوشش قرص‌ها و کپسول‌ها؛ در دندانپزشکی برای ساختن قالب دندان؛ در واکس‌سازی؛ در چرم‌سازی برای جلادادن چرم؛ در کفاشی برای موم‌کشی‌کردن نخ دوخت؛ در صنایع چسب‌سازی، آدامس‌سازی، مواد ضدآب، جوهر یا مرکب چاپ، کاغذسازی و غیره از موم زنبورعسل استفاده می‌شود.

در تمام صنایع فوق‌الذکر، موم مصرفی قابل بازیافت نبوده و پس‌از مصرف ازبین می‌رود، و تنها در صنعت زنبورداری است که نه‌تنها موم ازبین نمی‌رود، بلکه با قراردادن موم به‌صورت پایه شان در اختیار زنبورها، زمینه تولید بیشتر آن توسط زنبورها فرآهم می‌شود. معمولاً زنبورداران پس‌از چندسال که از شان‌های بافته‌شده توسط زنبورها استفاده می‌کنند، آن‌ها را ذوب و تصفیه می‌کنند و با تحویل موم تصفیه‌شده به کارخانه، موم پرچ‌شده یا پایه شان دریافت می‌کنند. در کارخانه، موم به‌صورت ورقه‌هایی تهیه می‌شود که روی دوطرف

آن طرح برجسته‌ای به‌شکل شش ضلعی‌هایی با ابعاد معادل حجره‌های شان قالب‌ریزی شده‌است. پس‌از قرارگرفتن این ورق‌ها در قاب و قراردادن قاب‌ها در کندو، زنبورها روی دیواره‌های کوتاه شش‌ضلعی نقش برجسته موم‌بافی می‌کنند تا ارتفاع حجره‌ها به‌حد لازم برسد و برای ذخیره عسل، گرده یا تخم‌گذاری ملکه آماده شود. پس‌از چندسال که این شان‌ها به‌طور مکرر در کندو مورد استفاده قرار می‌گیرند، وقتی به‌صورت تیره، شکننده و فرسوده درآمدند، زنبوردار آن‌ها را ذوب و تصفیه می‌کند و موم‌های تصفیه‌شده را تحویل کارخانه می‌دهد و ورق موم «پایه شان» دریافت می‌کند. البته این‌کار ممکن است ازطریق تعاونی یا اتحادیه زنبورداران نیز انجام شود.

خارج‌کردن زنبورهای ناخواسته از ساختمان‌ها

گاهی زنبوران عسل در دیوارها یا جوانب ساختمان‌های مسکونی، انبارها، اصطبل‌ها و غیره لانه می‌کنند. خانهٔ طبیعی کُلُنی زنبورعسل غار، تنهٔ توخالی درختان، شکاف تخته‌سنگ‌ها و کوه‌ها است. بنابراین هر حفره‌ای که فضای داخلی آن خشک باشد؛ مثل، حفرات احتمالی موجود در مکان‌های مذکور، به‌خصوص فضای بین دیوار و زیر شیروانی، می‌تواند مکان مناسبی برای لانه کردن زنبورهای‌عسل باشد. بعضی از کلنی‌ها به‌مدت ده تا بیست سال حتی در حفراتی از ساختمان‌های مسکونی زندگی کرده‌اند بدون این‌که مزاحمت یا دردسری برای افراد خانه ایجاد کرده باشند.

تا زمانی‌که کُلُنی زنبورعسل زنده و فعال است، مشکل خاصی برای ساکنین خانه یا اماکن دیگر وجود نخواهدداشت، اما وقتی زنبورها بمیرند، شان‌های حاوی عسل و گرده برای بسیاری از حیوانات؛ نظیر، مورچه‌ها، سوسک‌ها و موش‌ها جذاب و جلب‌کننده می‌شود و تجمع این جانوران است که ممکن است برای ساکنین خطرات جانی و مالی به‌بار آورد. به همین دلیل است که باید در وقت مناسب، زنبورها را به کندویی که از قبل در نظر گرفته‌شده‌است، انتقال داد.

عسل یک مادهٔ جاذبِ‌رطوبت است و اگر زنبوران یک کُلُنی در کندو بمیرند، عسل موجود در کندو از طریق هوا رطوبت جذب‌می‌کند و به‌این ترتیب قابل تخمیر و ترش‌شدن می‌شود. عسل تخمیرشده سبب شکستن شان و جاری شدن به‌خارج؛ یعنی، دیوارهٔ ساختمان و در نتیجه تجمع حشرات و جانوران موذی می‌شود. همچنین در هوای گرم شان‌های محافظت‌نشده توسط زنبوران، ذوب‌شده و عسل موجود در آن‌ها جاری‌می‌شود.

نگهداری کُلُنی زنبورعسل لانه کرده در یک ساختمان ممکن است، اما به‌جز برای اشخاص با تجربه، این‌کار توصیه نمی‌شود. دراین جورمواقع بهتر است که زنبوران ناخواسته را با یک حشره کش نابود کرد. کار دیگری که می‌توان کرد برداشتن تمام شان‌ها به‌همراه عسل موجود

در آن‌هاست. در مرحلهٔ بعد با استفاده از یک حشره‌کُش باید نسبت به نابودسازی بقایای زنبورها و نامساعدکردن آن برای دیگر موجودات اقدام کرد و سپس با گِل یا بِتُن لانه مذکور را پُرکرد تا زنبورها دوباره در آن‌جا لانه نکنند. چرا که بوی زنبورها در آن محل باقی می‌ماند و آن‌ها دوست دارند در جایی که قبلاً زندگی می‌کردند، به‌زندگی ادامه دهند.

در مواقعی که کُلُنی به‌وسیلهٔ سموم حشره‌کش نابودمی‌شود، باید شان، عسل و زنبورهای مرده سوزانده یا دفن شوند.

استحصال عسل و موم از شان‌های قدیمی

شان‌های سیاه مورد پسند مردم نیست؛ این نوع شان‌ها معمولاً از کُلُنی‌های زنبوران لانه کرده در ساختمان‌ها یا داخل تنهٔ درختان به‌دست می‌آید. شان عسل پس از گذشت چندسال به‌علت رسوب گرده و بره‌موم سیاه‌می‌شود. رسوب تلخ‌مزهٔ گرده و بره‌موم روی مزهٔ عسل تأثیر می‌گذارد که توام با سیاهی رنگ این نوع شان‌ها، بازاریابی عسلی با شان سیاه را بسیار دشوار می‌کند.

شان‌های قدیمی حاوی عسل را باید شکست و له کرد تا بتوان عسل موجود در آن‌ها را خارج کرد. این‌کار ممکن است یک روز یا بیشتر طول بکشد. برای خارج کردن عسل از شان‌های سیاه، باید آن‌ها را به‌آرامی فشرد تا ترکیبات تلخ مزهٔ گرده و بره‌موم چسبیده به‌جدار شان‌های سیاه با عسل مخلوط نشود. عسل استخراج‌شده از شان‌های سیاه را باید در یک ظرف صافی‌دار ریخت تا ناخالصی‌های آن جداشود. معمولاً موم شان‌های سیاه را می‌سوزانند یا دفن می‌کنند، اما بهتر است با روش زیر نسبت به بازیافت چنین مومی را اقدام کنیم

بازیافت موم از موم‌های کهنه به‌روش تصفیه

تمام موم‌های جمع‌آوری‌شده را می‌توان با روش سادهٔ زیر که در آن نیاز به دستگاه خاصی نیست، تصفیه کرد و آن‌ها را مجدداً مورد استفاده قرارداد:

- دو دیگ بزرگ مسی یا آلومینیمی تهیه کنید.
- به اندازهٔ یک‌پنجم ظرفیت هر دو دیگ در آن‌ها آب بریزید.
- هر دو دیگ را روی یک منبع‌حرارتی (یا آتش) قراردهید تا آب آن‌ها به‌جوش آید.
- شعله زیر هردو دیگ را کم کنید و در یکی از دیگ‌ها موم‌های کهنه و له‌شده را آن‌قدر بریزید و به‌هم بزنید تا جایی برای افزودن موم بیشتر نداشته باشد.
- روی دیگ دوم یک صافی دسته‌دار بگذارید و کم‌کم موم‌های ذوب‌شده در دیگ اول را روی صافی بریزید. در این هنگام ناخالصی‌های موم در صافی باقی می‌ماند که آن‌ها را

می‌توانید روی روزنامه‌ای که از قبل آماده کرده‌اید، بتکانید.

- تمام موم‌ها را به‌همین ترتیب ذوب کنید و از صافی بگذرانید. ممکن است در اثر پُرشدن دیگ دوم نیاز به ظرف دیگری باشد.
- آنچه باقی‌می‌ماند، دیگی است پُر از آب و موم ذوب‌شده که باید در کناری به‌طور ساکن قرارگیرد تا پس از سردشدن، موم آن که سبک‌تر است روی آب جمع‌شود و به‌صورت قالبی درآید. معمولاً ته چنین قالب‌هایی مقداری ناخالصی به رنگ قهوه‌ای تیره می‌چسبد که با چاقوی تیز یا کاردک باید تراشیده شود. کثافاتی که در روزنامه ریخته‌شده است نیز باید سوزانده یا دور ریخته شود.
- قالب‌های موم بازیافت‌شده را پس از شستن با آب سرد، باید خشک کنید و در روزنامه‌ای بپیچید و آن‌ها را در انبار نگهداری‌کنید.
- در اسرع وقت قالب‌های موم تصفیه‌شده را با ورق موم پرچ‌شده و آماده(پایهٔ شان) تعویض کنید.

(۲) بره‌موم *(Propolis)*

بَرِه‌موم مادهٔ رزینی (صمغی) چسبناکی است که زنبورعسل آن را جمع‌آوری می‌کند و از آن معمولاً برای چسباندن اجزای داخلی کندو به‌هم استفاده می‌کند. اما اگر جعبه‌های کندوها نزدیک هم باشند، زنبورها آن‌ها را نیز با بره‌موم به‌هم می‌چسبانند. در داخل کندو، زنبوران کارگر از بره‌موم برای بستن درزها و سوراخ‌ها و مرمت نقاط غیرصاف و شکسته و چسباندن قاب‌ها به‌هم و قاب‌ها به جدارهٔ داخلی جعبهٔ کندو استفاده می‌کنند. چسباندن قاب‌ها به‌جداره‌های جعبه و بستن درز بین جعبه و سقف آن یا درز بین طبقات با بره‌موم توسط زنبوران ماده چنان است که زنبوردار در هنگام بازکردن درب کندو یا جابه‌جایی طبقات مجبور است از یک اهرم مخصوص استفاده کند.

زنبورعسل بره‌موم را با جمع‌آوری گویچه‌های صمغی و چسبناک از روی پوست و جوانه برگ برخی از درختان جمع‌آوری‌می‌کند. نام بره‌موم (Propolis) از Pro (یونانی) به‌معنی «درجلوی» و Polis (یونانی) به‌معنی «شهر» مشتق شده است. به‌طور ساده، بره‌موم ماده‌ای است که زنبورهای‌عسل از آن برای مستحکم‌کردن و درزگیری کندو یا شهر خودشان استفاده‌می‌کنند. اولین کاری که زنبورهای‌عسل پس از استقرار در یک کندوی جدید یا یک حفره در تنهٔ درختان، ساختمان‌ها و غیره (در حالت وحشی) می‌کنند، عبارت است از مالیدن یک لایهٔ نازک بره‌موم به سطح داخلی کندو یا حفره‌ای که در آن مستقرشده‌اند. این لایه

آنقدر نازک است که با چشم انسان دیده نمی‌شود. زنبورها همچنین دیواره‌های داخلی حجرات ۶ ضلعی مومی را قبل از قراردادن تخم یا شهد در آن‌ها با لایهٔ نازکی از بره‌موم می‌پوشانند. احتمالاً علت آن است که بره‌موم حاوی آنتی‌بیوتیک‌های طبیعی است و جمعیت را از خطر ابتلا به بیماری‌های باکتریایی و قارچی دورنگه‌می‌دارد.

زنبورعسل از بره‌موم برای چسباندن هرچیز به‌هم استفاده‌می‌کند. همچنین از مخلوط بره‌موم و موم برای پُرکردن سوراخ‌ها و درزهای نامطلوب استفاده می‌کند. چنان‌چه موجودی بزرگ؛ مثل، یک موش وارد کندو شود و زنبورها نتوانند آن را با روش‌های معمولی از کندو خارج کنند، ابتدا با نیش‌زدن آن را می‌کُشند و سپس آن را با بره‌موم، مومیایی می‌کنند تا جسدش فاسد نشود و عامل شیوع بیماری نشود. بسیار اتفاق می‌افتد که زنبوردار در اولین بازدید بهاره پس از برداشتن درب کندوها، جانوران مومیایی‌شده را در گوشه‌های کف کندوها مشاهده می‌کند.

جداسازی بره‌موم

وقتی درب کندو به‌سختی به دیواره‌ها چسبیده‌باشد، نشانهٔ این است که زنبورها بره‌موم زیادی برای چسباندن قاب‌ها به‌هم و غیره به‌کاربرده‌اند. در هنگام بازکردن درب کندوهایی که با بره‌موم به دیواره‌ها چسبانده‌شده‌اند، اگر دقت کافی به‌عمل نیاید و با زور و فشار شدید اهرم اقدام به بازکردن آن‌ها شود، ممکن است تختهٔ دیوارهٔ کندو بشکنند. لذا باید با دقت و حوصله اقدام به‌زدودن بره‌موم به‌کاررفته شود. پس از برداشتن درب کندو، بره‌موم داخل جعبه و روی قاب‌ها را می‌توان به‌سادگی با کاردک مخصوص تراشید. پس از مدتی کار، تیغهٔ فلزی کاردک با مقدار زیاد بره‌موم آغشته می‌شود که می‌توان با واردکردن در آب‌جوش آن را تمیز کرد. وسایل پلاستیکی آغشته به بره‌موم را باید تراشید و آن‌ها را با آب جوش تمیز کرد.

بره‌موم به‌عنوان مادهٔ التیام‌دهندهٔ زخم‌ها

مشهور است که بره‌موم قابلیت التیام زخم‌ها را دارد، امّا همچون دیگر داروها، قدرت التیامی ادعاشده برای بره‌موم کمتر از قدرت التیامی واقعی آن است. برخی از زنبورداران تمام بره‌موم ایجادشده در کندوهای خود را می‌تراشند و هر روز صبح قدری از آن را می‌خورند. یک روش مصرف بَره‌موم، ریختن آن در بشقاب حاوی غلات صبحانه‌ای است. به‌احتمال قوی خوردن بره‌موم هیچ ضرری ندارد و شاید خواصی هم داشته باشد. در گذشته از بره‌موم به‌عنوان یک مادهٔ ضدعفونی‌کننده در جراحی‌ها استفاده می‌شد، امّا با روی کارآمدن داروها و مواد ضدّعفونی کننده جدید، از شهرت بره‌موم به‌شدت کاسته‌شد. در سال‌های اخیر، به‌علت

گرایش مجدد مردم به استفاده از داروهای سنتی، بره‌موم نیز دوباره به‌عنوان یک ماده ضدّعفونی‌کننده، به‌خصوص در کشورهای اروپای شرقی مورد توجه قرار گرفته‌است. البته عمدهٔ تجارت بره‌موم مربوط به آمریکا می‌شود.

شرکت کامویتا (Camvita) یک تولیدکنندهٔ مهم فرآورده‌های بره‌موم در زلاندنو است. این شرکت فرآورده‌های مختلفی را که ماده اصلی آن‌ها بره‌موم است، با بسته‌بندی‌های قشنگ وارد بازار می‌کند که از جمله این محصولات می‌توان از تنتور بره‌موم، ضماد بره‌موم، خمیردندان بره‌موم و کپسول بره‌موم نام بُرد.

از این فرآورده‌ها به‌عنوان عوامل ضدّ عفونی‌کنندهٔ طبیعی یادشده و ادعا می‌شود که استفاده از آن‌ها برای درمان گلودرد، سرماخوردگی، اختلالات دهان و لثه، فساد لثه (در صورت استفاده از خمیردندان بره‌موم)، برخی اختلالات پوستی، افزایش مقاومت بدن در مقابل بیماری‌های عمومی، درد زخم‌های معده، عفونت‌های جزیی و اختلالات قارچی پوست، مؤثر است. از بره‌موم همچنین برای جلادادن سیم‌های ویولن استفاده شده است.

(۳) شاه‌انگبین *(Royal Jelly)*

شاه‌انگبین که نام‌های دیگر آن ژله‌رویال، ژلهٔ سلطنتی یا ژلهٔ شاهانه است، ماده‌ای است که زنبورهای ماده برای تغذیه ملکه و تغذیه لاروها در ۲ تا ۳ روز اول دورهٔ لاروی می‌سازند. لاروها در مابقی دورهٔ لاروی و در روزهای اول پس از تبدیل‌شدن به زنبور، توسط کارگران با گرده تغذیه می‌شوند. در برخی از کشورها، زنبورداران شاه‌انگبین را از کندوها استخراج می‌کنند و با قیمت بسیار بالا در فروشگاه‌های غذاهای دارویی عرضه می‌کنند. شاه‌انگبین یک مایع شیرمانند است که با بریدن حجره‌های ملکه از شان و خارج‌کردن لارو درون آن‌ها قابل تخلیه و استخراج است و در شرایط مناسب به‌مدت طولانی قابل نگه‌داری است.

برای تولید شاه‌انگبین در حدّ قابل برداشت و عرضه به بازار، روش‌های خاصی برای ایجاد انبوه حجره‌های ملکه باید به‌کار گرفته شود. تولید تجارتی این‌ماده مستلزم پرورش انبوه ملکه است. معمولاً مقدار تولید این ماده از هر ۱۰۰ حجرهٔ ملکه حدود ۲۸ گرم است و به‌همین دلیل به قیمت فوق‌العاده گران عرضه می‌شود. ادعاشده است که شاه‌انگبین درمان هر دردی است. معمولاً آن را به‌صورت مخلوط با عسل و گاهی بره‌موم عرضه‌می‌کنند. گفته شده است که شاه‌انگبین مقاومت بدن را در مقابل بیماری‌ها بالا می‌برد و طول عمر را زیاد می‌کند!

توجه: آن چه مسلم است، همچون دیگر محصولات زنبورعسل؛ مثل، عسل، گرده و بره‌موم،

مصرف شاه‌انگبین برای بدن سودمند است؛ حال ادعاهای اغراق‌آمیز در مورد آن صحیح است یا نه، معلوم نیست و تنها چیزی که ما می‌دانیم این است که بسیار گران است. البته به‌نظر مؤلف، هیچ ماده‌ای در جهان وجود ندارد که از لحاظ تمامی مواد غذایی موردنیاز بدن انسان، از تمام مواد دیگر ارزشمندتر باشد. تمام غذاهای قابل مصرف توسط انسان و حیوانات از شش گروه مواد غذایی تحت عناوین: آب، کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، چربی‌ها، ویتامین‌ها و موادمعدنی، تشکیل می‌شوند. برخی از مواد؛ مثل، مواد ضدّاکسایش (آنتی‌اکسیدان‌ها)، آنتی‌بیوتیک‌ها، هورمون‌ها، آنزیم‌ها، مواد رادیواکتیو و غیره نیز وجود دارند که جزء شش گروه غذایی فوق محسوب نمی‌شوند، ولی ساختمان شیمیایی آن‌ها به‌میزان کم و بیش از همان عناصری تشکیل شده‌است که شش گروه مواد غذایی را تشکیل‌می‌دهند. دستهٔ اخیر به‌عنوان مواد غذایی مطرح نیستند، اما خواص مخصوص به‌خود؛ ازجمله، خواص دارویی، تسریع‌کنندهٔ واکنش‌های شیمیایی، تنظیم‌کنندهٔ فرآیندهای حیاتی، ضدّ اکسایش و غیره را ممکن است دارا باشند. آن‌چه باعث می‌شود که یک غذای خاص بتواند خواصی غیراز خواص غذایی از خود نشان دهد، وجود مقادیر کم و بیش از مواد غیرغذایی فوق‌الذکر در آن‌ها است. عوام برحسب تجربه می‌دانند و قبول دارند که این‌گونه غذاها خواصی مخصوص دارند که بیشتر به خاصیت شفابخش بودن آن‌ها توجه دارند، اما نمی‌دانند که چرا این‌گونه غذاها دارای چنان اثراتی هستند. به‌هرحال برحسب تجربه، در موارد خاصی از بیماری‌ها و ناخوشی‌ها، از غذاهای خاص استفاده می‌کنند. مثلاً سیر، پیاز، شلغم، عسل و بسیاری از گیاهان دارویی را دارای خاصیت شفابخشی برای برخی از بیماری‌ها می‌پندارند. همچنان که دود اسپند را وسیله‌ای برای جلوگیری از «چشم و نظر بد» می‌شناسند. حال آن‌که دود اسپند هیچ خاصیت ضدّ چشم‌ونظر ندارد و فقط هوای اتاق را ضدّ عفونی می‌کند و شخصی که به‌یک سرماخوردگی ساده مبتلاشده است، با استنشاق دود اسپند، آن دود وارد ریه‌ها و در نتیجه خون وی می‌شود و احتمالاً ویروس‌های سرماخوردگی یا عوامل عفونت‌زای یک ناخوشی ساده دیگر در اثر مواد ضدّعفونی‌کننده موجود در دود مذکور ازبین می‌روند یا ضعیف می‌شوند و لذا شخص ممکن است پس از استنشاق دود اسپند، احساس بهبودی یا بهترشدن کند.

همچنین در سیر آنتی‌بیوتیک خاصی وجود دارد که روی بهبود برخی از بیماری‌های عفونی جزیی مؤثر است و این تأثیر دلیل معجزآسابودن سیر در درمان بیماری‌ها نبوده و علت اثربخشی احتمالی آن، فقط و فقط همان آنتی‌بیوتیکی است که در آن وجود دارد. اما باید توجه داشت که آنتی‌بیوتیک یا سایر مواد تسکین‌دهندهٔ دردها یا شفابخش برخی از بیماری‌های معمولی که در سیر یا غذاهای دیگر وجود دارد، هیچ مزیت خاصی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها یا سایر داروهای مورد تجویز توسط پزشک ندارد. سایر غذاها، میوه‌ها،

سبزی‌ها، عسل، گرده، موم، بره‌موم، شاه‌انگبین و تمامی گیاهان دارویی یا فرآورده‌های دارویی حیوانات نیز از این قاعده استثناء نبوده و تماماً ممکن است علاوه‌بر داشتن مقادیری کم و بیش از شش گروه موادغذایی مذکور، حاوی یک یا چند مادهٔ دارویی هم باشند. لذا ضمن این‌که خاصیت دارویی غذاهای دارویی قابل انکار نیست، باید توجه‌داشت که اگر فلان ماده غذایی یا غذا دارای اثر التیام‌دهندهٔ درد یا بیماری است، این اثر به‌خاطر وجود یک یا چند مادهٔ دارویی در آن است که نظیر آن مواد دارویی، امروزه به‌صورت قرص، کپسول، آمپول، ضماد و غیره در داروخانه‌ها فراوان است. اما در مقایسه، باید اذعان داشت که مبارزه با یک بیماری عارض شده، از تشخیص توسط طبیب شروع می‌شود و طبیب پس از تشخیص نوع بیماری، داروی خاص همان بیماری را به‌مقدار مناسب و با دستور مصرف صحیح تجویز می‌کند. اما اگر به پیشرفته‌بودن علوم‌پزشکی امروز معتقد نباشیم و برای اقیانوسی از مطالعات و تحقیقات علمی دانشمندان درطول هزاران سال پیش تاکنون ارزش قائل نباشیم و شفای هر دردی را از سیر و پیاز و شلغم و امثال آن‌ها بخواهیم، اگرچه ممکن‌است که برخی از بیماری‌های جزیی توسط تجویزهای سنتی درمان شود، اما ممکن است که مواد دارویی موجود در چنین غذاهایی جوابگوی حل کامل مشکل یک بیماری خاص نباشد و با سرگرم‌شدن به مصرف تجویزهای سنتی، در مواردی اقدام اصولی دیر شده باشد و بی‌جهت یک بیماری مزمن و حتی مرگ به یک بیمار تحمیل شود. این درحالی‌است که اگر وی به‌موقع توسط پزشک حاذق معاینه می‌شد و در مورد وی به دستورات پزشک عمل می‌شد، چنان فاجعه‌ای برای آن بیمار و خانواده‌اش به‌بار نمی‌آمد.

علی‌هذا، ضمن این‌که هیچ‌کسی نمی‌تواند بر خاصیت دارویی و درمانی برخی از غذاها و گیاهان دارویی تردید کند، باید به‌این حقیقت توجه داشته باشیم که پزشکی امروز ماحصل مطالعات و تحقیقات و تجربیات تمامی دانشمند در طول تاریخ است و دکترها و داروهای امروزی، قطعاً از لحاظ قدرت تشخیص و تجویز صحیح به‌مراتب عاقلانه‌تر، علمی‌تر و قوی‌تر از افراد یا داروهای سنتی عمل می‌کنند. بدنیست بدانیم که تمام افرادی که با مقداری اطلاعات از بیماری‌ها و خواص درمانی برخی از مواد، خود را علامهٔ می‌پندارند و تمایل دارند که علم پزشکی پیشرفتهٔ امروز را هیچ و پوچ معرفی کنند، اگر خود یا افراد خانوادهٔ آن‌ها به یک بیماری جدی مبتلا شوند، در اسرع وقت خود یا بیمار خود را به‌پزشک می‌رسانند و تحت معالجه وی قرارمی‌گیرند و در واقع تجویزهایشان را برای مردم جایز می‌دانند، نه خودشان.

در مورد خواص دارویی و درمانی شاه‌انگبین (ژلهٔ سلطنتی) نیز هیچ دلیل و سند علمی معتبری وجود ندارد و تنها علت مشکوک شدن برخی از مردم به خواص دارویی خاص این ماده، گزافه‌گویی‌های تولیدکنندگان سودجو و گران‌بودن آن است. تولید این ماده دشوار و

مقدار تولید آن اندک است و بسیاری از زنبورداران به‌تولید آن مبادرت نمی‌کنند. اما در برخی از کشورهای پیشرفته که زنبورداری به‌صورت صنعتی و انبوه انجام می‌شود، این امکان وجود دارد که صاحبان این زنبورداری‌ها اقدام به تولید شاه‌انگبین نیز بکنند. لذا چون مقدار تولید آن اندک است و رقبای چندانی هم وجود ندارد، تولیدکنندگان این ماده را «داروی هر بیماری و اکسیر حیات» معرفی می‌کنند و به صدها برابر قیمت واقعی به مردم پولدار و ساده‌لوح می‌فروشند. دریک جمع‌بندی، نظر مؤلف به‌شرح زیر عنوان می‌شود:

◘ آن‌دسته از موادغذایی خاص که درمورد خواص غذایی و درمانی آن‌ها، تبلیغات اغراق‌آمیزی توسط شرکت‌های تهیه‌کننده به‌عمل آمده است یا درموردآن‌ها مطالبی در کتاب‌ها نوشته‌شده است، ممکن است از لحاظ برخی از مواد یا عناصر غذایی سرشار باشند و ممکن است حاوی مواد دارویی اثربخش هم باشند. لذا مصرف آن‌ها باعث رسیدن برخی از موادغذایی به‌بدن می‌شود و گاه مواد دارویی موجود در آن‌ها، ممکن است کفاف بهبود برخی از بیماری‌های ساده را نیز بکند. اما باید دانست که از لحاظ تغذیه‌ای، این مواد حاوی چیزهایی نیستند که در غذاهای ارزان‌قیمت و فراوان یافت نشود. لذا چنان‌چه این مواد به‌قیمت‌های گزاف عرضه شوند، هیچ دلیلی وجود ندارد که نیازهای غذایی بدن به‌جای تأمین‌شدن از منابع ارزان، از آن‌ها تأمین شود. به‌عبارت دیگر، موادغذایی موجود در آن‌ها را می‌توان به‌سهولت از غذاهای ارزان و فراوانی که به‌طور روزمره مصرف می‌کنیم، به‌بدن خود برسانیم.

در خصوص اثرات معجزه‌آسای درمانی مواد غذایی خاص یا اثرات آن‌ها روی بدن به‌عنوان داروی تمام بیماری‌ها یا اکسیر حیات، نظر مؤلف این است که هرگز چنین ادعایی درست نبوده و در طول تاریخ و متأسفانه حتی امروزه نیز عده‌ای فقط با نیت سودجویی چنین ادعاهایی را طرح می‌کنند تا بتوانند بیمارانی را به‌سمت خود بکشانند یا محصولات خاصی را به صدها برابر ارزش واقعی آن‌ها به‌فروش رسانند.

برای کسانی که با شرح فوق متقاعد نمی‌شوند و/یا تصورمی‌کنند که اطلاعات فوق برای راضی شدنشان به‌حقیقت آنچه گفته‌شد کافی نیست، توصیه می‌شود که یک کتاب با عنوان «اصول تغذیهٔ انسانی» را خوب مطالعه کنند تا دریابند که غذاها از چند دسته تشکیل می‌شوند و هردسته چند زیرمجموعه دارد و این عناصر یا مواد در بدن چه نقشی دارند و بدن به‌کدامیک از آن‌ها و به‌چه میزانی نیاز دارد و این مواد در چه غذاهایی یافت می‌شود. همچنین دریابند که چه‌چیزهایی علاوه‌بر موادغذایی در غذاها یافت می‌شوند و بدن چه‌نیازی به‌آن‌ها دارد و نقش آن‌ها در بدن چه است و غذاهای سرشار از این مواد ارزشمند کدامند. ضمناً توصیه می‌شود در خصوص برخی از داروها و اثرات آن‌ها در بدن، کتاب‌های پزشکی ساده‌نویسی شده برای عامه را مطالعه کنند. پس از کسب این اطلاعات ضروری، فرد

مطلع می‌شود و دیگر دلیل ندارد که هرکس هرچه بگوید یا هرچیزی را که هرجا بخواند، عیناً باورکند و سینه‌به‌سینه انتقال دهد. درواقع علت نپذیرفتن اطلاعات نادرست درخصوص خواص غذایی یا دارویی برخی مواد توسط افراد اهل مطالعه، به‌خصوص پزشکان و متخصصین تغذیه، داشتن اطلاعات علمی صحیح و کافی از «غذاها و داروها» و نقش آن‌ها در بدن و منابع معقول تأمین آن‌ها در حالت نیاز است، نه علاقهٔ آن‌ها به پذیرفتن نامعقول برخی اطلاعات و نپذیرفتن نامعقول اطلاعات دیگر.

به‌نظر مؤلف، با مقداری مطالعه و تفکر منطقی، می‌توان بسیاری از ادعاهای کاذب را به‌راحتی تشخیص داد. متأسفانه تولیدکنندگان در همه‌جا عادت دارند فرآورده‌های خود را به‌طور اغراق‌آمیزی خوب‌تر از آنچه هست جلوه دهند. شرکت‌های تولیدکننده فرآورده‌های دارویی شیمیایی، چنان از تولیدات خود تبلیغ می‌کنند که براساس ادعای آن‌ها، هریک از تولیداتشان به‌تنهایی درمان ده‌ها درد بی‌درمان است. تولیدکننده‌های فرآورده‌های غذایی دارویی یا خوراک‌های دارویی نیز باهمین روش از فرآورده‌های خود تبلیغ می‌کنند. عطارها نیز جوشانده تخم یا برگ یا ریشهٔ برخی از گیاهان را درمان هفتاوهفت نوع درد و مرض معرفی می‌کنند. بدیهی است که این دسته افراد یا شرکت‌ها از تبلیغاتی که در مورد داروهای جدید یا سنتی خود می‌کنند، سودهای کلانی می‌برند، امّا معلوم نیست برخی از مترجمین یا مؤلفین؛ یعنی، کسانی که با ترجمه، اقتباس یا رونویسی از روی برخی منابع غیرمعتبر کتاب یا نوشته‌ای را فرآهم می‌کنند و چنان مطالبی برای خود آن‌ها به‌اثبات نرسیده است، و درمواردی میزان اطلاعاتشان درحدّی نیست که بتوانند چنین ادعاهایی را تجزیه و تحلیل کنند و درست و نادرست بودن آن‌ها را تشخیص دهند، چرا طوطی‌وار به توسعه فرهنگ عوام‌فریبی دامن‌می‌زنند! این مقوله مربوط به کشورما تنها نیست و در کشورهای پیشرفته حتی با گستردگی بسیار بیشتر، عده‌ای از این راه‌ها سودهای فوق‌کلانی به‌جیب می‌زنند. به‌هرحال اگر حقایق هر دارو یا غذای دارویی گفته یا نوشته‌شود و کسانی که در این‌گونه موارد اطلاعات علمی دقیقی ندارند، نگویند و ننویسند، لطف بیشتری کرده‌اند و برای مصالح ملی بهتر است.

معمولاً شرکت‌های تولیدکننده غذاهای دارویی همچون دیگر تولیدکنندگان، برای فرآورده‌های خود تبلیغ می‌کنند و چندان پایبند سلامت مردم نیستند و هدفشان فقط پول است. برخی افراد خرده‌پا هم برای جلب مشتری و سرکیسه‌کردن آن‌ها از ابراز هر نوع دروغ و حرف‌های عامه‌پسند ابا ندارند. همچنین عده‌ای در قالب نویسنده یا مترجم کتاب‌های این‌چنینی، صرفاً برای این‌که به‌نام آن‌ها کتابی منتشرشده باشد یا پولی به‌دست آورند، معمولاً ناآگاهانه و فقط با توکل به درست بودن مطالب مندرج در فلان کتاب، نوشته‌هایی را منتشر می‌کنند که نه‌تنها با آن‌ها اطلاعات عمومی مردم در خصوص علم پزشکی و تغذیه

بالا نمی‌رود، بلکه مردم شدیداً گمراه می‌شوند. امروزه متأسفانه این کتاب‌ها تحت عناوینی با پسوند «درمانی»؛ مثل گیاه‌درمانی، خوددرمانی، عسل‌درمانی، گیاهان و میوه‌های شفابخش و غیره کم نیستند و به‌نظر می‌رسد که مسئولین ذیربط باید به‌دلیل بدآموزی‌های موجود در این کتاب‌ها، در خصوص دادن مجوز چاپ به‌آن‌ها، تجدیدنظر کنند. چراکه استفاده بی‌خاصیت از قلم و نوشتار برای کسب شهرت و مقداری پول، ممکن است برای سرگرمی و تفریح مردم چندان قابل توجه نباشد، اما وقتی بحث سلامت افراد جامعه مطرح است، دیگر نمی‌توان قبول کرد که افرادی کاملاً غیرمطلع از مبانی علوم تغذیه و پزشکی، هرکتابی را با هر محتوا و عنوان به عامهٔ مردم ارائه دهند. باید قبول کنیم که وقتی یک فرد معمولی از افراد جامعهٔ ما به کتابی تحت عنوان «خود درمانی»، و .... درمانی‌های دیگر برخورد می‌کند، باتصور این‌که با خریدن و مطالعهٔ این کتاب دیگر به پزشک و بیمارستان نیاز نخواهد داشت، بسیار محتمل است که آن کتاب را بخرد و به‌آنچه در آن نوشته است، معتقدشود و عمل کند. حال آیا می‌توان قبول کرد که انبوه تجویزهای بی‌اساس موجود در این کتاب‌ها، هیچ تأثیر سویی روی سلامت انبوه خریداران این کتاب‌ها نخواهد داشت.

متأسفانه دراین کتاب جایی برای به نقد کشیدن تجویزهای بی‌دروپیکر فراوان آن‌دسته از کتاب‌ها وجود ندارد، اما امید است که با کلیات مطرح شده و توصیه‌های انجام شده، عامهٔ مردم در مطالعه کتاب‌هایی با منشاء طب سنتی و اصولاً کتاب‌هایی که آن‌ها را به پزشکی نوین بدبین می‌کند و آن‌ها را در پیشگیری یا درمان بیماری‌ها به‌سمت عهد حجر سوق می‌دهد، جانب احتیاط را رعایت کنند. همچنین لازم است که وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، برای جلوگیری از بروز مشکلات پزشکی در خانواده‌ها، دادن مجوز چاپ به‌این نوع کتاب‌ها را به‌بررسی آن‌ها توسط یک گروه کارشناسی منوط کند.

(٤) زهر زنبور عسل *(Bee Venum)*

وقتی زنبوران عسل در حالت انفرادی مورد آزار قرارگیرند، یا وقتی عوامل خارجی؛ مثل، حملهٔ جانوران موذی، کنجکاوی بچه‌ها و حتی دستکاری زنبوردار سبب احساس تهدید در زنبورهای یک کندو شود، زنبور یا حمله‌می‌کند و نیش می‌زند یا از این عمل اجتناب می‌کند. درحالت گروهی، وقتی زنبورها مضطرب باشند، حمله نمی‌کنند. درحالت انفرادی و در خارج از کندو، وقتی زنبورعسل با شرایط تهدیدکننده مواجه‌شود، معمولاً فرارمی‌کند. زنبورعسل پس از نیش‌زدن خواهد مُرد، زیرا در اثر نیش‌زدن، نیش و ضمایم آن که یک بخش طبیعی از بدن زنبور را تشکیل می‌دهد، از بدن زنبور جداشده و در محل نیش‌خوردگی باقی می‌ماند.

به‌همین دلیل زنبورعسل که نیش‌زدن را یک خودکُشی می‌داند، سعی می‌کند بی‌جهت نیش نزند و این واکنش دفاعی را تنها در شرایط احساس خطر مرگ بروز دهد.

بنابراین درمورد زنبور عسل، دست‌کم در حالت انفرادی، شاید بتوان گفت که نیش‌زدن یک واکنش انتقام‌جویانه است تا دفاعی، زیرا اصولاً دفاع در شرایطی انجام می‌شود که امید به زنده‌ماندن پس از دفع تهدید دشمن باشد و وقتی زنبور یا جانداران دیگر بدانند که با حمله‌کردن خواهند مُرد، دیگر چنین حمله‌ای را نمی‌توان دفاع نامید و اصطلاح انتقام برای آن مناسب‌تر است. درهرحال، به‌نظر می‌رسد که زنبورعسل در حالت انفرادی و در برخورد با خطرات، اگر بتواند فرارکند، حتماً فرارمی‌کند. اما اگر احساس اسارت و کُشته‌شدن کند، نیش می‌زند تا از پیش انتقام مرگ خود را بگیرد. اما نیش‌زدن زنبوران عسل درحالت گروهی و در کندو، با دو نوع احساس انجام می‌شود، یکی دفاع به‌عنوان یک وظیفه و احساس مسئولیت در قبال محافظت کُلّی و دیگری انتقام مرگ خود و دیگر قربانیان.

زنبورداران حرفه‌ای یا بازرسانی که به‌طور روزمره با زنبورعسل سروکار دارند، گاهی بیش از ۱۰۰ نیش در روز نوش می‌کنند. اما به‌یقین واکنش بدن این‌گونه افراد با مردم عادی در مقابل نیش زنبورعسل یکسان نیست، زیرا بدن زنبورداران حرفه‌ای در مقابل زهر نیش زنبور مصونیت دارد، به‌طوری‌که پس از گذشت حدود یک دقیقه از زمان نیش‌خوردن، این افراد قادر به تشخیص محل نیش‌خوردگی نیستند. به‌علت مصونیت ایجادشده در بدن افراد حرفه‌ای در مقابل زهر زنبور عسل، محل نیش‌خوردگی روی پوست این افراد ورم نمی‌کند و درد نیش هم فقط به‌اندازهٔ فرورفتن یک سوزن باریک در پوست برای چند لحظه حس می‌شود. این درحالی‌است که مردم عادی با میزان حساسیت متفاوتی که در مقابل نیش زنبورعسل دارند، نیش زنبورعسل را چندان به‌راحتی تحمل نمی‌کنند و هستند افرادی که با چند نیش در یک زمان، باید روانه بیمارستان شوند.

در حرفهٔ زنبورداری، امکان اجتناب از نیش‌خوردن وجود ندارد. خوشبختانه با نیش‌خوردن مکرر، بدن انسان در مقابل زهر زنبورعسل مصونیت پیدامی‌کند و برای ایجاد این مصونیت، دست‌کم نوش ۲۰ نیش در سال لازم است. علی‌رغم این‌که مردم عادی از نیش زنبورعسل هراس دارند، شخص علاقه‌مند با آگاهی از لزوم نیش‌خوردن برای مصون‌شدن و مصونیت‌یافتن برای رفع هراس و رفع هراس برای به‌وجودآمدن امکان کارکردن دقیق و جدی، نیش‌خوردن‌های اولیه را به‌عنوان بخشی از دورهٔ کارآموزی می‌پذیرند. در واقع برای افرادی که مایلند به‌حرفه زنبورداری روی‌آورند، هیچ چاره‌ای جز تحمل تعدادی نیش‌های نسبتاً دردناک اولیه وجود ندارد. در واقع یکی از تفاوت‌های افراد حرفه‌ای در کار زنبورداری با افراد غیرحرفه‌ای، این‌است که افراد حرفه‌ای به‌هیچ‌وجه از نیش‌خوردن نمی‌ترسند و علی‌رغم این‌که می‌دانند تحت شرایطی که مجبورند بدون دستکش

کارکنند، هر لحظه ممکن است نیش بخورند، با خیال راحت و در نهایت دقت به‌کارهای ظریف و عملی با زنبورهای‌عسل می‌پردازند.

استفاده از لباس زنبورداری و دودی، انتخاب زمان کار مناسب در طول روز، وضعیت آرامش یا اضطراب کُلُنی و مهارت عملی زنبوردار؛ ازجمله نکاتی هستند که باعث کاهش نیش‌خوردن می‌شوند. افراد مجرب قادرند طوری عمل‌کنند که نیش کمتری بخورند، اما اجتناب کامل از نیش‌خوردن در حرفهٔ زنبورداری ممکن نیست. در صورت نیش‌خوردن، چنان‌چه بتوان نیش را از پوست خارج کنیم، درد و تورم کمتری بروز می‌کند. گذاردن یخ در موضع نیش‌خوردهٔ یا درصورت امکان بستن موضع با پارچه باعث کُندشدن پخش زهر در گردش خون و کاهش درد و تورم می‌شود.

ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی زهر زنبور عسل

زهر زنبورعسل مایعی است تلخ‌مزه، به‌رنگ روشن، دارای وزن مخصوص ۱/۱۳۱، بوی خاص و واکنش اسیدی که در مجاورت هوا به‌سرعت خشک می‌شود و دراثر خشک‌شدن مقدار قابل‌توجه‌ای (۳۰ تا ۴۰ درصد) از آب آن ازدست می‌رود.

زهر زنبورعسل ترکیب بسیار پیچیده‌ای دارد و دست‌کم ۸ نوع پروتئین در آن شناسایی شده است. مهم‌ترین پروتئین‌های زهر زنبورعسل عبارتنداز: ملیتین۱، فسفولیپاز۲ A و آپامین۳. پنج پروتئین دیگر شامل دوپامین۴، هیستامین۵، پپتید منهدم‌کننده سلول مست۶، مینامین۷ و هیالورونیداز۸ هستند.

میزان سمیّت زهر زنبورعسل بیشتر از زهر زنبورهای خرمایی است. امّا مشخص شده‌است که ترکیب زهر زنبورعسل مناطق مختلف یکسان است.

تولید و مصرف زهر در بدن زنبوران عسل

تولید زهر توسط زنبورعسل بلافاصله پس‌از تولد شروع می‌شود و تا سنین ۱۶ تا ۲۱ روزگی که زنبور کارگر وظیفه دفاع و حفاظت از کندو را به‌عهده می‌گیرد، کیسه زهر زنبور کارگر پُر می‌شود و در ۲۱ روزگی تولید زهر متوقف می‌شود. زنبور عسل ماده (کارگر)، بلافاصله پس‌از تولد، غده زهر فعالی دارد که زهر مترشحه ازآن به‌تدریج در کیسه زهر جمع می‌شود. وقتی زنبور وادار به نیش‌زدن شود، پس‌از فروبُردن نیش خود در بدن انسان یا یک جانور، با انقباض کیسهٔ زهر مقدار قابل‌توجه‌ای از محتویات آن از راه مجرای خروج زهر که به‌نوک نیش ختم می‌شود، وارد بدن موجود مورد تهاجم می‌شود.

در حالی که کیسهٔ زهر زنبورهای متولدشده در بهار یا تابستان در سنین ۱۶ تا ۲۰ روزگی پُر می‌شود، کیسه زهر زنبورهای به‌دنیا آمده در پاییز در سنین ۱۲ تا ۱۵ روزگی پُر می‌شود.

مقدار کل تولید زهر توسط زنبوران کارگر ۰/۳ تا ۰/۵ میلی‌گرم است و این مقدار به‌عواملی چون سن، نژاد، فصل و میزان مصرف گرده بستگی دارد. گرده اهمیت بسیار زیادی در تولید زهر دارد، به‌طوری‌که در صورت موجودنبودن گرده، ترشح زهر کاملاً قطع می‌شود. علت قطع ترشح زهر در صورت عدم تغذیه با گرده این است که قسمت اعظم ترکیبات زهر از ۸ نوع پروتئین تشکیل می‌شود و چنان‌چه زنبور کارگر گرده مصرف نکند و از دریافت پروتئین محروم بماند، قادر به‌ساختن پروتئین‌های موجود در زهر نخواهد بود.

زنبورعسل برای ساختن پروتئین‌های زهر نیاز به‌مصرف پروتئین دارد که بامصرف کافی گرده، پروتئین موردنیازش تأمین می‌شود. زنبورعسل پس‌از مصرف گرده، پروتئین‌های آن را در بدن خود به اسیدهای آمینه تجزیه می‌کند و سپس بااستفاده از اسیدهای آمینه موجود، طی یک سلسله واکنش‌های بیوشیمیایی پروتئین‌های لازم برای تولید زهر را می‌سازد. در منابع علمی مکتوب است که در صورت عدم مصرف گرده توسط زنبورعسل کارگر، تولید زهر قطع می‌شود. اما به‌نظرمی‌رسد که چنین نظری واجد اصالت مطلق نباشد، زیرا قبل از آن‌که گرده برای تولید زهر اهمیت داشته‌باشد، برای تغذیه جمعیت کُلنی و به‌خصوص پرورش و رشد نوزادان؛ یعنی، ادامه حیات کُلنی اهمیت دارد. به‌عبارت دیگر، بدون گرده، حیات کُلنی به‌خطر می‌افتد و تولید زهر نیز مختل می‌شود. اما ثابت شده است که در تغذیه مصنوعی زنبورعسل با مواد جایگزین گرده، کُلنی به زندگی و تولید طبیعی خود ادامه داده است. البته معمولاً فرمول جایگزین‌های گردهٔ مورداستفاده شامل مواد غذایی مختلف به‌علاوه مقداری گرده بوده است که این مواد نیازهای پروتئینی زنبورعسل را تأمین کرده‌اند. لذا اگر بخواهیم نقش منحصر به‌فرد گرده در تولید زهر یا چرخه زندگی زنبورعسل را بررسی کنیم، کلنی‌های زنبورعسل آزمایشی را باید در شرایطی نگهداری کنیم که به‌طور مطلق دسترسی به گرده نداشته‌باشند؛ یعنی، از رفتن زنبورها به‌خارج از کندو جلوگیری کنیم یا تله‌های گرده‌گیری خاصی را به‌کارگیریم که هیچ مقداری گرده وارد کند نشود و نیازهای پروتئینی زنبورها منحصراً با جایگزین گرده فاقد گرده تأمین شود و تنها تحت شرایط فقدان مطلق گرده است که می‌توان گفت «زنبورعسل به‌گرده نیاز مطلق دارد یا این فرضیه را ردکرد و چنان نیازی را مطلق قلمداد نکرد». به‌هرحال به‌جاست که وجود هیچ یا مقادیر مختلف گرده در تغذیه زنبورعسل از جنبه‌های مختلف بازده کُلنی و نیز تولید زهر به‌عنوان یک سوژه تحقیقاتی مورد بررسی قرارگیرد

استفاده‌های دارویی از زهر زنبورعسل

زهر زنبورعسل هنوز به‌عنوان یک داروی رسمی معرفی نشده است، اما کاربُردهای مثبت تحقیقاتی آن نشان می‌دهد که احتمالاً در آینده ازاین ماده به‌طور وسیع در درمان برخی از

بیماری‌ها استفاده شود. تاکنون از زهر زنبورعسل به‌روش‌های مختلف در درمان برخی بیماری‌ها ازجمله: رماتیسم مفصلی، درد مفاصل و حساسیت شدید به‌زهر زنبورعسل استفاده شده و نتایج مثبتی گرفته شده است. یکی از روش‌های استفاده از زهر زنبورعسل، قراردادن زنبورعسل روی مواضع موردنظر (مفاصل) و تحریک آن به نیش‌زدن است. هم‌چنین برخی از محققین بیماران مبتلاشده به‌حساسیت شدید به زهر زنبورعسل را تحت مراقبت‌های خاص با تزریق زهر خالص زنبورعسل مورد معالجه قرار داده‌اند. برخی نیز معتقدند باتوجه به‌مشکلات تهیه زهر خالص، بهتر است عصارهٔ قطعات بدن زنبورعسل به‌بدن بیماران تزریق شود؛ زیرا تهیهٔ عصارهٔ بدن زنبورعسل به‌مراتب کم‌هزینه‌تر از تهیه زهر خالص است و سمیت آن نیز کمتر از زهر خالص است.

در تهیه زهر خالص زنبوعسل، معمولاً از هر ۲۰ کُلنی فقط یک گرم زهر خالص به‌دست می‌آید و این امر نشان می‌دهد که تهیه زهر خالص زنبورعسل عملی است بسیار پُرهزینه. روش معمول برای تهیه زهر خالص این است که زنبورهای عسل کارگر را روی مخازن نایلونی قرار می‌دهند که ضمن تحریک آن‌ها با شوک برقی، زنبورها نیش می‌زنند و زهر آن‌ها داخل مخزن نایلونی جمع می‌شود.

واکنش بدن انسان در مقابل زهر زنبورعسل

بدن افراد مختلف نسبت به‌زهر زنبورعسل واکنش‌های متفاوتی نشان می‌دهد که بیشتر واکنش‌های ممکن خطرناک نبوده و ظرف چندساعت تا چندروز برطرف می‌شود، ولی درحالت حساسیت شدید، چنان‌چه بیمار نیش خورده زود به بیمارستان منتقل نشود، سبب مرگ وی می‌شود. به‌طور کلی انواع حساسیت‌ها در مقابل زهر زنبورعسل را می‌توان به ۵ دسته تقسیم کرد:

(۱) حساسیت موضعی: در این حساسیت، موضع نیش‌خوردگی دچار درد و تورم می‌شود. بیشتر مردم در مقابل نیش زنبورعسل همین نوع حساسیت را نشان می‌دهند.

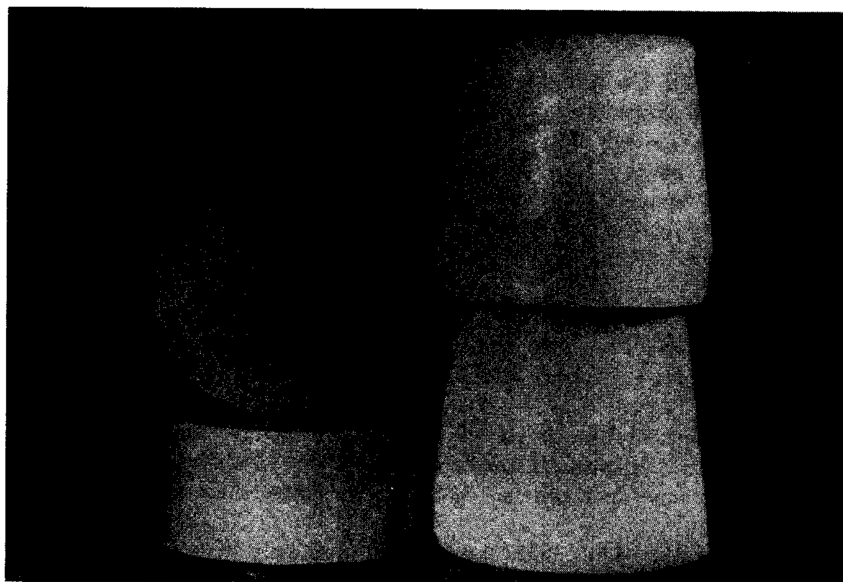
(۲) خارش عمومی بدن: در این نوع حساسیت، علاوه‌بر درد و تورم موضع نیش‌خوردگی، مناطق مختلف بدن ممکن است دچار خارش شود.

(۳) واکنش منطقه‌ای: دراین نوع حساسیت، علاوه‌بر درد و تورم نقطه نیش‌خورده، منطقه وسیعی از اطراف محل نیش‌خوردگی دچار درد و سوزش می‌شود.

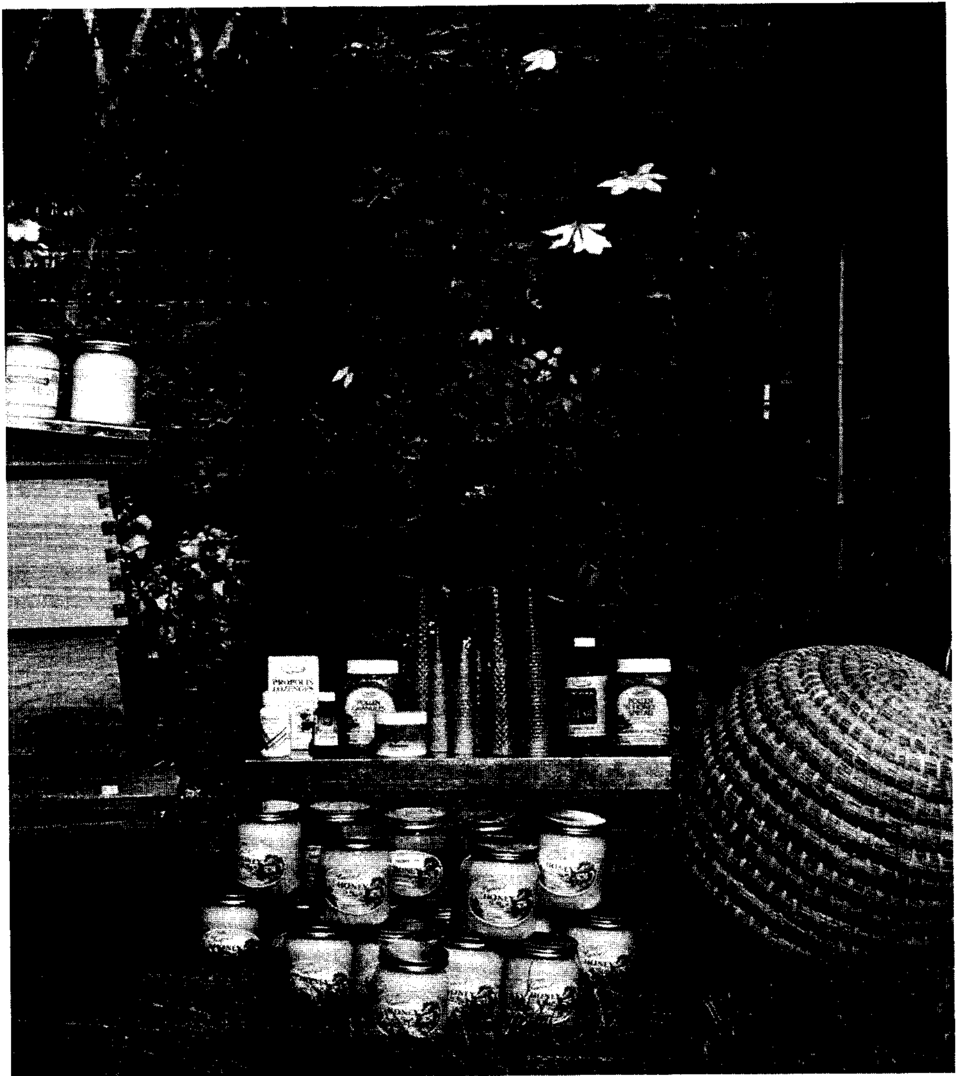
(۴) بیهوشی یا بی‌حسی قسمتی از بدن: در این نوع حساسیت، ممکن است شخص بی‌هوش شود یا برخی از عضلاتش فلج شود.

(۵) واکنش بحرانی: دراین حالت، بدن حساسیت بسیار شدیدی نشان می‌دهد؛ زیرا زهر زنبورعسل روی دستگاه اعصاب فرد حساس نیش‌خورده مؤثر واقع می‌شود. اختلالات

فیزیولوژیکی بسیار حاد؛ مثل تنگ‌نفس، اختلالات قلبی و انقباضات وریدی ازجمله عوارض مربوط است که ممکن است ظرف کمتر از یک ساعت فرد نیش‌خورده را بکُشد. دراین گونه موارد، اگرچه بسیار نادراست، ولی باید فوراً فرد نیش‌خورده‌ای که دچار حالات مذکور شده‌است، به بیمارستان منتقل شود و تحت درمان قرار گیرد. برای کاهش اثر سم، باید هرچه زودتر کیسه یخ روی موضع نیش‌خوردگی قرارداده شود و با تزریق آدرنالین و آنتی‌هیستامین به‌فرد بیمار، وی را از مرگ نجات داد.



موم ورقی قابل انعطاف زنبور عسل که پس از ذوب‌کردن و تصفیه، برای سهولت حمل‌ونقل و استفاده، به‌صورت ورقهٔ رول‌شده درآورده شده است.



عسل، گرده، موم، بَره‌موم، شاه‌انگبین و زَهر، تولیدات زنبور عسل هستند که از میان آن‌ها موم، بَره‌موم و زَهر فاقد ارزش غذایی هستند و سه مادهٔ دیگر به‌صورت خالص یا فرآوری شده، واجد ارزش غذایی بوده و در مواردی ارزش دارویی نیز دارند. اما شرکت‌های تجارتی فرآوری‌کننده تولیدات زنبور عسل، معمولاً با استفاده از این مواد، معجون‌هایی می‌سازند و با ادعاهای بسیار گزاف و اغراق‌آمیز از لحاظ ارزش غذایی و درمانی، محصولات خود را به بازار عرضه‌می‌کنند. به‌هرحال مصرف‌کننده باید از حقایق مربوط بـه مـیزان ارزش غذایی و دارویی این فرآورده‌ها آگاهی داشته‌باشد و گول تبلیغات تجارتی را نخورد.

فصل شانزدهم

قانون ۳ها در زنبورداری

در زنبورداری تقریباً هرکاری با عدد ۳ اجرا می‌شود:

در زنبورداری یک روش ۳ ساله وجود دارد. در بهار سال اول ۳ کندو با جمعیت خوب خریداری کنید. زنبورها به‌سرعت تکثیر می‌شوند و کُلُنی‌های پُرجمعیتی را تشکیل می‌دهند. در سال دوم، کُلُنی‌ها به بلوغ می‌رسند و با جمعیت زیاد، هم قدرت غذاآوری زیادی برای خود دارند و هم مقدار زیادی عسل به‌شما می‌دهند. در سال ۳ جمعیت‌ها تمایل به بچه‌دادن دارند و شما می‌خواهید از آن جلوگیری کنید.

بچه‌دادن در سال اول یا دوم، مردن زنبورها در زمستان یا نرسیدن جمعیت به بلوغ، از مشکلات احتمالی زنبورداران مبتدی است. امّا زنبوردار مبتدی باید با این مشکلات مبارزه کند.

در کُلُنی ۳ نوع زنبور وجود دارد (ملکه، نرها، ماده‌ها). ملکه در سال اول زندگی بهترین بازده تخمگذاری را دارد و در سال‌های دوم و حتی سوّم هم خوب تخمگذاری می‌کند. ملکه تا ۶ سال هم تخمگذاری می‌کند، امّا بازده آن در سال چهارم به‌حدی پایین می‌آید که جمعیت را در خطر نابودی کامل قرار می‌دهد. بنابراین تعویض ملکه در سال دوم و حداکثر در سال ۳، یک ضرورت مطلق است.

۳ روز برای تخم‌ها

ملکه در حجره‌های قاب تخمگذاری می‌کند و این تخم‌ها با چشم دیده می‌شوند. هر تخم به یک لارو تبدیل می‌شود و تمام لاروها به‌مدت ۳ روز غذایی را که کارگران فرآهم می‌کنند(ژله‌رویال)، می‌مکند. پس از سه‌روز، تخم‌هایی که قراراست به زنبورهای ماده (کارگر) تبدیل شوند و تخمی که در حجرهٔ ملکه قراردارد و باید به ملکه تبدیل شود، با غذاهای

مختلفی تغذیه می‌شوند. هیچ‌کسی نمی‌داند که تغذیه سه روز اول دقیقاً با چه موادی انجام می‌شود، ولی از روز چهارم به بعد، لاروهایی که قرار است به کارگر (ماده) تبدیل شوند، با گرده و کمی شهد تغذیه می‌شوند، درحالی‌که تخم موجود در حجره ملکه، فقط با ژله رویال (ژلهٔ شاهانه یا ژلهٔ سلطنتی) تغذیه می‌شود.
کاربُرد دیگر قانون ۳ ها این است که زنبوران ماده (کارگر) در اولین سه‌روز کاری خود از غدد تحت‌حلقی سرخود ژله شاهانه ترشح می‌کنند. آگاهی از این که یک تخم قراراست به زنبور کارگر تبدیل شود (اکثریت تخم‌ها) یا به ملکه، در سال دوم زنبورداری اهمیت دارد.

۳ راه برای به‌دست آوردن زنبورها

۱ـ یک کُلُنی کوچک (کُلُنی هسته‌ای) باحدود ۱۰ هزار زنبور و یک ملکه جوان که روی چهار یا بیشتر قاب مجتمع شده‌اند، خریداری کنید. قاب‌های مذکور باید حاوی تخم‌های تازه‌نهاده‌شده، زنبورهای کارگر نزدیک‌تولد و غذا و گرده باشند.
۲ـ یک بچه‌کندوی حاوی نیمی از زنبورهای یک کُلُنی و یک ملکه قدیمی را بگیرید (شکار کنید). بچه کندو یک پدیدهٔ طبیعی است که به‌علت شلوغی بیش از حدّ کندو ایجاد می‌شود. زنبوردار ماهر می‌تواند از بچه‌کندو به‌نفع خود استفاده کند.
۳ـ یک کُلُنی دست‌دوم بخرید یا از زنبوردار دیگری بگیرید، امّامواظب باشید که از هر نوع بیماری و آلودگی عاری باشد.

۳ دقیقه صبر کنید

هنگام کارکردن داخل کندو، برای کنارزدن زنبورها و ممانعت از نیش‌خوردن از آن‌ها، معمولاً از دودی استفاده می‌شود. به‌محض شروع دوددادن، زنبورها تصور می‌کنند آشیانهٔ آن‌ها آتش گرفته و تصمیم به تَرک کندو می‌گیرند. امّا قبل از خارج‌شدن از کندو، برای خود ذخیره عسل برمی‌دارند تا گرسنگی نکشند. برای این‌کار خود را وارد حجره‌های عسل می‌کنند و عسلدان خود را پُرمی‌کنند و سپس از کندو خارج می‌شوند. بنابراین پس از شروع دوددادن، باید سه دقیقه صبر کنید تا زنبورها از کندو خارج شوند.

۳ روز قبل از تغذیه کُلُنی هسته‌ای یا بچه‌کندو

از هنگام قراردادن یک بچه‌کندو و/یا کُلُنی هسته در داخل کندو تا اولین تغذیه، ۳ روز صبر کنید، زیرا این‌گونه کُلُنی‌ها سازمان نیافته و ضعیف هستند و قادر به‌مراقبت و حفاظت از کندو و ذخایر غذایی خود نیستند و چنان‌چه قبل از سه‌روز تغذیه شوند، ممکن است غذای آن‌ها مورد تهاجم سایر زنبورها قرارگیرد. پس از سه‌روز، به‌اندازه کافی غذا به آن‌ها بدهید که فقط

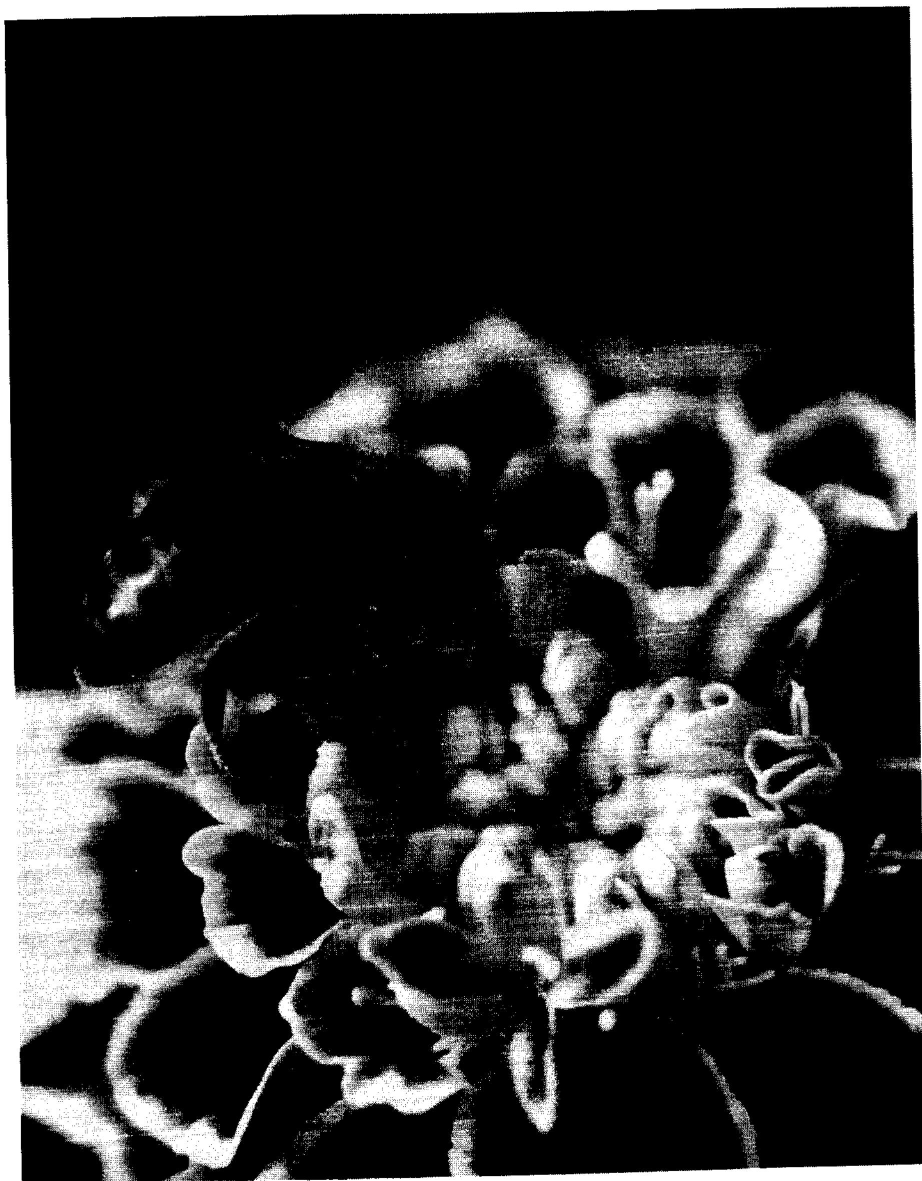
زنده بمانند، نه بیشتر. یک کُلُنی هسته را باید با قاب عسل تغذیه کرد، درحالی‌که یک کُلُنی حاصل از بچه کندو برای مدت سه‌روز در شکم خود ذخیرهٔ غذایی دارد. این مدت سه‌روز برای سازمان‌یافتن زنبورها مدت خوبی است که بعد از آن، معمولاً هر نوع بی‌نظمی و سردرگمی در کندو وجود نخواهدداشت. چنان‌چه نیاز به تغذیه بلافاصله پس‌از مستقرکردن زنبورها در کندو دارید، حتماً سعی کنید قطرات شربت در اطراف کندو نریزد، زیرا موجب جلب سایر زنبورها و غارت کندو می‌شود.

۳ روز ذخیرهٔ عسل در عسلدان زنبورهای بچه‌کندو

زنبورها قبل از ترک کندو و تشکیل بچه‌کندو یا قبل از ترک کندو به‌علت دوددادن کندو توسط زنبوردار، عسل‌دان خود را از عسل پُرمی‌کنند تا برای مدت سه‌روز ذخیرهٔ غذایی داشته باشند.

۳ فوت یا سه‌مایل در صورت حرکت‌دادن کندو

زنبورها شبیه یک آدم‌آهنی کوچک هستند که توسط کامپیوتر مرکزی کنترل می‌شوند. آن‌ها عادت دارند که همیشه از یک الگوی مشخص پرواز پیروی کنند. چنان‌چه کندوهای خود را ۲ تا ۳ کیلومتر جابه‌جا کنید، زنبورها در بازگشت به کندو، به‌محل اولیه برمی‌گردند و صبورانه در همان محل سرگردان می‌مانند و نمی‌دانند چه بایدبکنند. به‌عنوان یک قاعده، شما باید کندوهای خود را به‌اندازهٔ کمتر از سه‌فوت (۹۰ سانتی‌متر) یا بیشتر از سه‌مایل (۴/۸ کیلومتر) جابه‌جا کنید. چنان‌چه محل کندوها را به‌اندازه کمتر از ۹۰ سانتی‌متر تغییر دهید، دریچه پرواز را باید در محل جدید به‌اندازه دریچه پرواز محل قبلی تنظیم‌کنید تا زنبورها راه خود را گم نکنند. امّا اگر محل زنبورها را به‌اندازهٔ بیشتر از ۴/۸ کیلومتر جابه‌جا کنید، زنبورها الگوی پرواز قبلی را فراموش می‌کنند و برای محل جدید الگوی جدیدی طراحی می‌کنند.



زنبور عسل معمولی *(Apis mellifera)* برای جمع‌آوری شهد و گرده به ملاقات گل‌ها می‌رود و ضمن این ملاقات، گل‌ها را با مهارت منحصر به‌فرد گرده‌افشانی می‌کند. به‌طور میانگین، حدود ۳۰٪ تولیدات گیاهی در گروی نقش فعال زنبورعسل در گرده‌افشانی آن‌ها است. همچنین حدود ۵۰٪ مجموع غذاهای گیاهی و حیوانی مورداستفاده انسان، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم مربوط به عمل گرده‌افشانی زنبور عسل می‌شود. زنبور عسل در مقابل گرده‌افشانی گل‌ها، دستمزد خود را به‌صورت شهد و گرده از روی گل‌ها برداشت می‌کند. زنبورعسل از شهد و گرده برای تغذیه جمعیت درون کندو استفاده‌می‌کند و بخشی از شهد را به‌منظور استفاده از ان در آینده به‌صورت شهد تغلیظ شده (عسل رسیده) ذخیره‌می‌کند. اما زنبوردار ذخایر غذایی زنبورعسل را برداشت می‌کند و به‌عنوان غذای زنبورها، شربت در اختیار آن‌ها قرارمی‌دهد.

فصل هفدهم

گرده‌افشانی

نقش زنبورعسل در اقتصاد ملی

مقدمه

این فصل شامل مجموعهٔ اطلاعات و آمارهایی است که در خصوص اهمیت گرده‌افشانی کارآمد گیاهان گل‌دارِ نیازمند به گرده‌افشانی شدن توسط حشرات، از کتاب‌ها و منابع مختلف انگلیسی و فارسی جمع‌آوری شده است و مؤلف نیز با جمع‌بندی این اطلاعات، به‌بسط، نظریه‌پردازی و نتیجه‌گیری اقدام کرده‌است. لازم به ذکر است که در مورد این مبحث، در منابع خارجی، همچون این نوشته با سوز و گداز بحث نشده، زیرا در چنان کشورها، عموم کشاورزان و باغ‌داران از اهمیت واقعی گرده‌افشانی بسیاری از گیاهان توسط زنبور عسل، به‌عنوان یک موضوع بدیهی، اما تعیین‌کننده کمیت و کیفیت محصولات خود آگاهی دارند و هیچ محصول نیازمند به زنبورعسل، در غیاب این حشره دورهٔ گل‌دهی خود را سپری نمی‌کند. بنابراین نیاز آن‌ها به‌اطلاعات در این زمینه با ما که در کشورمان هنوز قاطبه کشاورزان و باغ‌داران زنبورعسل را آفت و خورنده گل‌های محصولات خود می‌پندارند، متفاوت است.

متأسفانه این موضوع فوق‌کلان در اقتصاد ملی هر کشور، تاکنون در ایران مورد مطالعه یا تحقیق جدی قرارنگرفته و شمار اندک تحقیقات یا ترجمه‌های انجام شده نیز هنوز در بخش تولید ترویج نشده است. بنابراین مؤلف، تلاش کرده است که اطلاعات مندرج در منابع

مورد مطالعه را به‌شیوه‌ای تأثیرگذار بسط دهد و در چند مبحث تدوین کند و امیدوار است که با انتشار این مباحث در دو کتاب «راهنمای کامل و راهنمای پرورش زنبورعسل و چند کتاب ترویجی»، در اسرع وقت این موضوع مورد توجه خاص مسئولین سیاست‌گذار، بخش آموزش و ترویج و عموم دست‌اندرکاران تولید در کشاورزی، باغ‌داری و زنبورداری قرارگیرد. این مبحث در چند مقاله تدوین شده است که در این کتاب، تمام آن‌ها پشت سر هم آورده شده است. بنابراین شما در این فصل شاهد تکرار برخی موضوعات در کل فصل که مربوط به مقالات مختلف مؤلف است خواهید بود که انشاءا... با حوصله آن‌ها را تحمل خواهیدکرد.

گرده‌افشانی، پدیده‌ای است که با انجام آن یاختهٔ نر گیاهان (گَرده) از پرچم یک گل به مادگی همان گل یا گل دیگر از همان گیاه یا گیاهی از همان گونه منتقل و باعث بارورشدن تخمک موجود در تخمدان گل ماده می‌شود. بدیهی است در اثر گرده‌افشانی‌نشدن یا عدم کفایت گرده‌افشانی، از میزان تولید محصولات گیاهی به‌شدت کاسته‌می‌شود و محصولات ناقص گرده‌افشانی شده، فاقد مرغوبیت و بازارپسندی خواهند بود.

شمار زیادی از درختان میوه، محصولات زراعی و گیاهان جنگلی و مرتعی توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند که به‌طور میانگین و در صورت استفاده صحیح و مؤثر از زنبورعسل، این حشره به‌تنهایی سهمی معادل ۸۰٪ و سایر حشرات سهمی معادل ۲۰٪ در این نوع گرده‌افشانی دارند. لذا چنان‌چه از زنبورعسل در گرده‌افشانی گیاهان گرده‌افشانی‌شونده با حشرات استفاده نشود، حتی اگر شرایط مناسب فعالیت سایر حشرات باشد؛ یعنی، کشاورزان و باغ‌داران با سموم شیمیایی به‌جان حشرات مفید نیفتند، مابقی حشرات قادر نخواهند بود که بیش از ۵۰٪ کارآیی را در گرده‌افشانی داشته‌باشند. بنابراین در غیاب زنبورعسل، در بهترین شرایط ممکن، به‌طور میانگین حدود ۵۰٪ تولید و مرغوبیت از گیاهان گل‌دار نیازمند به‌گرده‌افشانی شدن با حشرات قابل حصول است. حال اگر خسارت این ناکارآیی در تولید محصولات کشاورزی در سطح ملی بررسی، یک رقم فوق‌کلانی به‌دست می‌آید که چون تاکنون چنان خسارتی بر میلیون‌ها کشاورز و باغ‌دار وارد شده است و کسی ابعاد آن را در سطح ملی عنوان نکرده است، همواره چنین خسارتی به‌اقتصاد ملی و کشاورزان و باغ‌داران و زنبورداران از دیدهٔ مقامات سیاست‌گذار پنهان مانده، و کشاورزان هم از واقعیت آن بی‌اطلاع بوده‌اند..

گرده‌افشانی و عمل لقاح در گیاهان

اندام‌های مختلف یک گیاه در دو گروه رویشی (غیرجنسی) و زایشی (جنسی) قرارمی‌گیرند. ریشه، ساقه، برگ و برخی از اجزای گُل، اندام‌های رویشی گیاه محسوب می‌شوند. درحالی‌که اندام‌های زایشی (جنسی) گیاه در گل وجود دارند و شامل پرچم‌ها و مادگی گُل هستند. سایر اندام‌های گُل (کاسبرگ‌ها، گُلبرگ‌ها، و نهنج)، اندام‌های رویشی یا غیرجنسی گُل هستند.

در تکثیر بیشتر گیاهانی؛ مثل، غده‌های سیب‌زمینی، پیاز، ساقه‌های رونده توت‌فرنگی، قلمهٔ شمعدانی و غیره از اندام‌های رویشی استفاده می‌شود. این روش تکثیر، تولیدمثل غیرجنسی نام دارد که مزایا و معایبی دارد. در تولیدمثل غیرجنسی، گیاهان تکثیرشده از لحاظ شکل ظاهری، قدرت رشد، زمان گُل‌دهی و رسیدن میوه‌ها و کیفیت آن‌ها یکنواخت خواهند بود. اما عیب تولیدمثل غیرجنسی در این است که اگر گیاهان دهندهٔ اندام تا حدودی خود عقیم باشند. این عیب قابل اصلاح نخواهد بود. بیماری‌ها و آفات به‌میزان بیشتری از طریق اندام‌های رویشی منتقل می‌شوند و کارکردن با اندام‌های مذکور به‌مراتب مشکل‌تر از به‌کاربردن بذور است. تکثیر غیرجنسی برخی از گیاهان نیز مشکل و غیراقتصادی است.

در تولیدمثل جنسی که از طریق گرده‌افشانی و انجام لقاح صورت می‌گیرد، بذر تشکیل می‌شود. در این روش با گرده‌افشانی غیرمستقیم می‌توان به‌تولید گیاهان برتر و ارقام اصلاح‌شده و قابل سازش با محیط موردنظر دست یافت. این درحالی‌است که خودباروری در گیاهان نمی‌تواند متضمن ادامه حیات آن‌ها باشد و برای بقای گونه‌های گیاهی، اختلاط ژن‌های مختلف از طریق گرده‌افشانی غیرمستقیم بین گیاهان مختلف لازم است.

انواع روش‌های گرده‌افشانی

۱- گرده‌افشانی مستقیم

انتقال دانه گرده از بساک پرچم‌های یک گل روی کلاله مادگی همان گل یا گل دیگری با تعداد کروموزم‌های مساوی که این روش به نوبهٔ خود به دوشکل ممکن است انجام شود:

الف - بدون دخالت گرده‌افشان‌ها - در این حالت گرده گل در اثر رشد و حرکت بخش‌های مختلف یک گل به‌مادگی همان گل یا گل‌های مجاور منتقل می‌شود.

ب - با دخالت گرده‌افشان‌ها - در این حالت گرده گل ممکن است در اثر باد، حشرات، نیروی جاذبه زمین و غیره به‌مادگی همان گل یا به‌مادگی گل‌های دیگر همان گیاه یا

به گل‌هایی با تعداد کروموزم‌های مشابه منتقل شود.

۲- گرده‌افشانی غیرمستقیم

انتقال دانهٔ گرده از بساک گل یک گیاه به کلاله مادگی گل همان گیاه یا گیاه مشابه دیگر یا گیاه دیگری که از لحاظ ژنتیکی دارای تعداد کروموزوم‌های مشابه با گیاه گرده‌دهنده باشد، توسط عوامل گرده‌افشان (معمولاً حشرات و باد). گرده‌افشانی غیرمستقیم ممکن است سه‌حالت داشته باشد:

الف - داخل رقمی (داخل واریته‌ای): انتقال دانه گرده بین گل‌های دو گیاه متعلق به‌یک رقم؛ به‌طور مثال، بین دو بوته کلم‌گل.

ب - بین رقمی (بین واریته‌ای): انتقال دانه گرده بین گل‌های دو رقم از یک گونه گیاه که این دورقم از لحاظ ژنتیکی دارای تعداد کروموزم‌های متفاوت هستند؛ به‌طور مثال، بین کلم گل و کلم معمولی.

پ - بین گونه‌ای: انتقال دانه گرده بین گل‌های دو گیاه متعلق به دوگونه مختلفی که از یک جنس باشند؛ به‌طور مثال، کلم‌گل و شلغم که دو گونه مختلف هستند، ولی هر دو متعلق به جنس براسیکا (Brassica) هستند.

دانه (بذر)

عبارت است از تخمک لقاح‌یافته با دانهٔ گرده

میوه

هر یک از تخمک‌های موجود در تخمدان که با یک دانهٔ گرده لقاح یابد، باعث رشد تخمدان در مجاورت خود می‌شود و میوه در اطراف تخمک‌های لقاح‌یافته رشد زیادی می‌کند. برای ایجاد و حداکثر رشد میوه، لقاح کلیهٔ تخمک‌های درون تخمدان ضروری است. بنابراین میزان رشد هر میوه بستگی به تعداد تخمک‌هایی دارد که درون تخمدان لقاح‌یافته باشد. به‌وضوح دیده می‌شود که اندازه تمام میوه‌های موجود روی یک درخت یکسان نیست. علت این امر لقاح تعداد نامساوی از تخمک‌های موجود در تخمدان گل‌های مختلف موجود روی یک گیاه است که این پدیده نیز معلول میزان کارآمدی گرده‌افشانی روی گل‌های مختلف یک گیاه بوده و مبین اهمیت گرده‌افشانی کامل یا ناقص تمام گل‌های یک گیاه است.

اهمیت گرده‌افشانی مستقیم

گیاهانی که در آن‌ها گرده‌افشانی مستقیم و لقاح خودبه‌خودی صورت می‌گیرد، در نسل‌های بعد صفات ژنتیکی خود را حفظ می‌کنند و لذا با این روش و انتخاب می‌توان به جمعیت‌های گیاهی کاملاً خالص دست یافت و تغییر ژنتیکی در نسل‌های بعد فقط در اثر جهش یک صفت در یاخته‌های جنسی امکان‌پذیر است. علی‌رغم اهمیتی که ارقام خالص دارند، در این گیاهان به‌علت لقاح‌های مکرر، در نسل‌های بعد به‌تدریج قوه رویشی گیاه کم می‌شود و منجر به عقیم‌شدن نسبی یا کامل گیاه و توقف نسبی یا کامل تولید بذر در آن‌ها می‌شود (در حیوانات و انسان آمیزش افراد هم خانواده سبب پدیده‌ای مشابه به‌نام همخونی می‌شود).

اهمیت ژنتیکی گرده‌افشانی غیرمستقیم

گرده‌افشانی غیرمستقیم سبب پیدایش صفات ارثی والدینی به‌اشکال مختلف در نسل‌های بعدی می‌شود. این صفات ممکن است مطلوب یا نامطلوب باشند، ولی موضوع قابل‌اهمیت این است که این گیاهان در نسل‌های بعدی قوهٔ رویش و تولیدمثل خود را حفظ می‌کنند و می‌توان ارقام مطلوب را از راه انتخاب، جداسازی و حفظ کرد.

انواع گرده‌افشان‌ها و اهمیت نسبی آن‌ها

۱- گرده‌افشانی توسط باد

بسیاری از گیاهان علفی، غلات و درختان جنگلی توسط باد گرده‌افشانی می‌شوند. این گیاهان معمولاً دارای گل‌های کوچک و یک‌جنسی و پرچم‌های متعدد و پُرگرده و گرده‌های سبک و خشک هستند که به‌راحتی توسط باد به گل‌های ماده منتقل می‌شوند. باد یکی از مهم‌ترین گرده‌افشان‌ها محسوب می‌شود.

۲- گرده‌افشانی توسط آب

دانهٔ گرده برخی از گیاهان آبزی شناور توسط جریان آب روی کلاله مادگی گل آبزی شناور دیگری منتقل می‌شود.

۳- گرده‌افشانی توسط حلزون‌ها

حلزون‌ها نیز یکی از عوامل گرده‌افشانی گیاهانی هستند که روی آن‌ها تغذیه می‌کنند. این گیاهان غالباً در مناطق آبی یا مرطوب به‌صورت متراکم می‌رویند.

۴- گرده‌افشانی توسط عنکبوت‌ها و کنه‌های گیاهی

این جانوران نیز ممکن است سبب گرده‌افشانی برخی از گیاهان شوند، ولی اهمیت چندانی از لحاظ قابلیت گرده‌افشانی ندارند.

۵- گرده‌افشانی توسط پرندگان

برخی از پرندگان برای تغذیه از شهد گل‌ها به‌سراغ گیاهانی با گل‌های پُرشهد و بسیار الوان می‌روند و لذا پرندگان به‌عنوان یکی از عوامل گرده‌افشانی گیاهان مطرح هستند.

۷- گرده‌افشانی توسط انسان (گرده‌افشانی مکانیکی)

انسان برای استحصال محصول بیشتر، در خصوص برخی از گیاهان؛ از جمله، درختان خرما و وانیل به‌این نتیجه رسیده است که طبق یک برنامه مشخص عمل گرده‌افشانی را به‌صورت دستی انجام دهد تا از گرده‌افشانی کامل این گیاهان مطمئن شود.

۸- گرده‌افشانی توسط حشرات

از هفت عامل گرده‌افشانی‌کنندهٔ مذکور، به‌غیر از عامل باد، بقیه از اهمیت چندانی برخوردار نیستند و ۶ عامل دیگر معمولاً به‌صورت مکمل گرده‌افشان‌های اصلی عمل می‌کنند.

حشرات از جمله مهم‌ترین عوامل گرده‌افشانی گیاهان محسوب می‌شوند که بدون آن‌ها، شمار بسیارزیادی از گیاهان گرده‌افشانی نخواهند شد یا گرده‌افشانی بسیار ناقص و ناکارآمدی خواهند داشت. در تمام راسته‌های حشرات، گونه‌های گرده‌افشان یافت می‌شود، ولی برخی از راسته‌های حشرات، واجد گونه‌های مهم‌تری از لحاظ قابلیت گرده‌افشانی هستند که مهم‌ترین آن راسته‌ها عبارتنداز: بال‌غشاییان، بال پولک‌داران (پروانه‌ها - شب‌پره‌ها)، دوبالان، سخت‌بالپوشان، جوربالان و بال‌ریشک‌داران (تریپس‌ها).

گیاهانی که توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند، دارای گلهای الوان بوده و گرده اندک و چسبنده‌ای تولید می‌کنند. از بین راسته‌های فوق‌الذکر، راستهٔ بال‌غشاییان (زنبورها) بیشترین اهمیت را در گرده‌افشانی دارند که در این راسته، زنبورعسل مهم‌ترین حشره گرده‌افشان محسوب می‌شود.

در راسته بال‌غشاییان، بالاخانواده زنبورهای گرده‌افشان (آپوییده) شامل ۹ خانواده مهم (کوله‌تیده، اوگزاییده، هالیکتیده، آندرنیده، ملیتیده، فیدلیده، مگاشیلیده، آنتوفوریده و آپیده) از لحاظ گرده‌افشانی است که از بین آن‌ها خانواده آپیده (Apidae) که شامل گونه‌های زنبورعسل است، مهم‌ترین خانواده زنبورهای گرده‌افشان محسوب می‌شود و در این خانواده، زنبورعسل معمولی (*Apis mellifera*) مهم‌ترین نقش را در گرده‌افشانی شمار زیادی از

گیاهان گل‌دار دارد.

چرا زنبورعسل مهم‌ترین حشره گرده‌افشان است؟

۱- زنبورعسل جمعیتی بیشتر از سایر حشرات گرده‌افشان دارد.
۲- شعاع پرواز زنبورعسل بیشتر از سایر حشرات گرده‌افشان است.
۳- وفاداری زنبورعسل به گیاه و منطقه موردنظر بیشتر است.
۴- اثر کمتر سموم گیاهی روی زنبورعسل نسبت به سایر حشرات.
۵- قدرت تولیدمثل و تکثیر بیشتر و در نتیجه توان بیشتر زنبورعسل در ترمیم جمعیت‌های تلف‌شده.
۶- اطلاعات بیشتر انسان از نحوه پرورش، تکثیر و نگهداری زنبورعسل.
۷- مطلوبیت بیشتر زنبورعسل نزد انسان به‌علت گرده‌افشانی بسیار مؤثر محصولات گیاهی و امکان تولید عسل، موم، بره‌موم و غیره توسط این حشره.
۸- قابلیت سازش زنبورعسل با هر نوع شرایط آب‌وهوایی.
۹- زمستان خواب‌نبودن و فعال‌بودن زنبورعسل در زمستان (برخلاف بیشتر حشرات).
۱۰- قابل انتقال‌بودن جمعیت‌های موردنظر زنبورعسل به‌نقاط موردنظر.

شرایط تهدیدکننده جمعیت حشرات گرده‌افشان

۱- کشت وسیع یک رقم محصول که باعث کاهش منابع غذایی و محل زندگی حشرات گرده‌افشان می‌شود.
۲- مصرف بی‌رویه سموم گیاهی و آفت‌کُش‌ها.
۳- نابودسازی اراضی کشاورزی و منابع‌طبیعی به‌علت توسعه شهرها.
۴- چرای بی‌رویه دام‌ها در مراتع که باعث ازبین رفتن پوشش گیاهان گل‌دار و شهدزا می‌شود و در نهایت شرایط تغذیه، لانه‌سازی و زندگی حشرات گرده‌افشان ازبین می‌رود.
۵- آتش‌سوزی‌های گسترده در جنگلها و مراتع که باعث انهدام حشرات گرده‌افشان و محل لانه‌سازی آن‌ها می‌شود.

علایم گرده‌افشانی ناکافی

در شرایطی که جمعیت حشرات گرده‌افشان ناکافی باشد، به‌ویژه در غیاب زنبورعسل، گرده‌افشانی به‌طور کارآمد انجام می‌شود. به‌عبارت دیگر، وقتی به تعداد کافی گرده یا سلول جنسی نر از بساک پرچم گل‌ها روی مادگی گُل‌های ماده قرارنگیرد و با تعداد کافی تخمک موجود در تخمدان گل لقاح نشود، چنان‌چه گیاه بذر دهنده باشد؛ مثل، یونجه، شبدر و غیره،

در هر بوته به‌همان تعداد تخمکی که لقاح‌یافته باشد، بذر تولید می‌شود (کاهش بذر). در مورد درختان میوه‌دهنده نیز در اثر کافی‌نبودن کارآمدی گرده‌افشانی، تعداد کمتری تخمک موجود در تخمدان گل‌ها تلقیح می‌شود و در نتیجه میوه‌های این درختان ریزتر از حدّ معمول و بدشکل می‌شود و در طعم و مزه و خواص آن‌ها نیز افت شدیدی ایجاد می‌شود که میزان این اُفت بستگی به‌میزان ضعف گرده‌افشانی دارد.

یک مثال کاملاً واضح و قابل‌لمس، به‌خصوص برای باغداران شمال، این حقیقت است که از زمان شروع و توسعه کاربُرد سموم گیاهی و آفت‌کُش‌ها در شمال کشور تاکنون، به‌طور مرتب از اندازه میوه مرکبات و میزان محصول‌دهی درختان کاسته شده است. امروزه در شمال ایران، به‌جز معدودی از باغداران مطلع که بادقت از زنبورعسل در فصل گلدهی درختان خود برای گرده‌افشانی استفاده می‌کنند، بقیه به‌لحاظ اندک‌بودن محصول و ریزبودن آن، ارزشی معادل هزینه برداشت را برای محصول خود قائل نیستند و این خسارت و مصیبت وارده که عموم باغداران شمال را ناامید از باغداری کرده است، هیچ علتی ندارد جز استفاده بی‌رویه و بی‌برنامه از سموم شیمیایی در باغداری. چرا که در اثر کاربُرد وسیع و ناآگاهانه سموم شیمیایی، نه‌تنها از جمعیت حشرات گرده‌افشان مفید به‌میزان قابل‌توجه‌ای کاسته شده است، بلکه زنبورداران را وادار کرده‌است از خیر تغذیه زنبورهای خود با شهد گیاهان باغی بگذرند و از ترس نابودشدن کلنی‌های خود در اثر سمپاشی باغداران، کندوهای خود را به کوهپایه‌ها و نقاط دور از باغ‌ها ببرند. پُرواضح است که در غیاب زنبورعسل به‌عنوان فعال‌ترین و کارآمدترین حشره گرده‌افشان که نقش آن در گرده‌افشانی به‌تنهایی چندین برابر کل سایر حشرات گرده‌افشان است، و در شرایط کاهش جمعیت حشرات گرده‌افشان در اثر سمپاشی طی سال‌های متمادی، وضع تولیدات باغی در کشور ما روزبه‌روز بدتر خواهد شد.

باتوجه به عواقب هولناک کاربُرد سموم کشاورزی، به‌خصوص توسط کشاورزان ناآگاه، و یقیناً ناتوانی عوامل و مراجع ذیربط برای آموزش کاربُرد صحیح سموم کشاورزی و عدم امکان کنترل نحوه و زمان مصرف این سموم، نویسنده توصیه‌های خود را به‌شرح زیر اعلام می‌دارد.

۱- سرمایه‌گذاری هرچه مؤثرتر روی تحقیقات و تولید انبوه حشرات آفت‌کُش برای استفاده از آن‌ها در مبارزهٔ بیولوژیکی بر علیه آفات گیاهی.

۲ - جایگزین‌سازی روش مبارزهٔ شیمیایی کنونی با روش مبارزهٔ بیولوژیکی برعلیه آفات نباتی

۳- آموزش اهمیت و ضرورت مطلق گرده‌افشانی‌شدن بیشتر محصولات زراعی و باغی توسط زنبورعسل به کشاورزان و باغداران و تشویق آن‌ها به‌همکاری با زنبورداران.

۴- قطع واردات سموم گیاهی و محدودکردن تولید داخلی آن‌ها و وضع قوانین اکید در خصوص کاربُرد سموم گیاهی توسط کشاورزان و باغداران.

با رعایت توصیه‌های فوق، مزایای زیر حاصل خواهد شد.

۱- صرفه‌جویی ارزی و ریالی در هزینه‌های واردات، تولید و کاربُرد سموم گیاهی.
۲- در امان‌ماندن سلامت هموطنان از مصرف محصولات آلوده به سموم گیاهی.
۳- در امان‌ماندن سلامت آب‌ها و خاک‌های کشور از آلوده‌شدن با سموم گیاهی.
۴- افزایش جمعیت حشرات مفید گرده‌افشان و ایجاد شرایط مبارزه طبیعی حشرات و کنترل جمعیت حشرات غیرمفید با روش مبارزهٔ بیولوژیکی.
۵- امکان استقرار کندوهای زنبورعسل در مزارع و باغ‌ها بدون ترس از قتل‌عام آن‌ها توسط سمپاشی کشاورزان و باغداران.
۶-گرده‌افشانی‌شدن کافی کلیه محصولات زراعی، باغی و مرتعی توسط جمعیت‌های کافی از حشرات گرده‌افشان، به‌خصوص زنبورعسل.
۷- افزایش تعداد بذور تولیدی توسط هر بوته و تعداد میوه‌های هر درخت به‌علاوه توپُرشدن بذور تولیدی و درشت و خوش‌ترکیب‌شدن میوه‌های درختان و بهبود طعم و مزهٔ آن‌ها که منجر به افزایش بسیار قابل‌توجه در کمیت و کیفیت تولیدات زراعی و باغی خواهد شد.

یادآوری: عملی‌کردن ۴ توصیه فوق نه‌تنها ممکن، بلکه باعث صرفه‌جویی بسیار کلان در اقتصاد ملی می‌شود. خاصه آن‌که با عدم مصرف سموم کشاورزی، کشور ما از ۷ مزیت مذکور نیز برخوردار خواهدشد. بااین تصمیم، یک اشتباه تاریخی و ویرانگر؛ یعنی، تغذیه نهایی سموم کشاورزی به‌مردم نیز قطع خواهد شد. یادآوری می‌شود که مصرف سموم کشاورزی چنان فاجعه‌ای را در سلامت مردم و اقتصاد ملی به‌بار آورده است و درصورت تداوم، چنان فجایع بزرگ‌تری را ایجاد خواهد کرد که احدی قادر به پاسخ‌گویی و توجیه دلایل استعمال آن‌ها نخواهد بود. به‌یقین عاقلانه‌ترین برنامه مبارزه با آفات واقعی محصولات کشاورزی، سرمایه‌گذاری صحیح در امر مبارزهٔ بیولوژیکی با آفات نباتی است که به‌موازات توسعهٔ این روش، می‌توان با خیال راحت استعمال سموم شیمیایی حشره‌کُش را کاهش داد و در نهایت مبارزهٔ بیولوژیکی را به‌طورکامل جایگزین مبارزهٔ شیمیایی کرد. تنها در این صورت است که می‌توانیم از مصرف غذای سالم در کشورمان مطمئن باشیم و یقیناً تولید محصولات زراعی و باغی به‌میزان بسیار قابل‌توجه‌ای افزایش خواهد یافت.

عوامل مؤثر درگرده‌افشانی توسط زنبورعسل

زنبورعسل مهم‌ترین حشره گرده‌افشان است که نقش این حشره به‌تنهایی در گرده‌افشانی غیرمستقیم گیاهان توسط حشرات، بیش از مجموع سایر حشرات گرده‌افشان است. اما در کارآیی گرده‌افشانی زنبورعسل عوامل مختلفی به‌شرح زیر دخالت دارد:

۱- رفتار زنبورعسل

علاوه‌بر قابلیت سازش متفاوت نژادهای مختلف زنبورعسل با شرایط اقلیمی، برخی از نژادها در گرده‌افشانی گیاهان فعال‌تر از دیگران بوده و قابلیت گرده‌افشانی یک نژاد رابطه مستقیم با قابلیت جمع‌آوری شهد و گرده و میزان تولید عسل دارد.

۲ - عوامل آب‌وهوایی یا اقلیمی

مهم‌ترین عوامل اقلیمی مؤثر روی میزان فعالیت زنبورعسل عبارتنداز: درجه‌حرارت، نور، رطوبت و شدت باد در محیط.

الف - درجه‌حرارت محیط:

مناسب‌ترین درجه‌حرارت محیط برای فعالیت عموم نژادهای زنبورعسل دَمای ۲۰ تا ۳۵ درجهٔ سانتی‌گراد است. فعالیت زنبورعسل در دَمای بالاتر از ۳۵ و پایین‌تر از ۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد به‌تدریج کم می‌شود و در بیشتر از ۴۳ درجهٔ سانتی‌گراد و کمتر از ۸ درجهٔ سانتی‌گراد به‌طورکامل متوقف می‌شود.

ب - نور:

فعالیت گرده‌افشانی یا چرای زنبورعسل متناسب با بالارفتن خورشید در روز زیاد می‌شود و در غروب متناسب با کاهش نور کم می‌شود. در هوای ابری یا مه‌آلود برحسب میزان شدت کاهش نور فعالیت زنبورهای عسل کم می‌شود. به‌طورکلی زنبورهای عسل برای اقدام به پرواز برای جمع‌آوری شهد و گرده یا آب نیاز به نور کافی دارند. هرچه طول مدت روز (نور در طول روز) بیشتر باشد، زنبورها ساعات بیشتری را به‌پروازهای غذاآوری اختصاص می‌دهند.

پ - رطوبت:

در هوای بارانی یا برفی زنبورها به‌طور کامل از خروج از کندو اجتناب می‌کنند. هم‌چنین وقتی رطوبت هوا به حدّ اشباع برسد، فعالیت زنبورعسل بسیار کم می‌شود؛ شاید علت این کاهش فعالیت، یکی مشکل زنبورعسل در تنفس در هوای بسیار مرطوب باشد و دیگری تغییر میزان رطوبت شهد و گرده که قابلیت استفاده یا مطلوبیت آن‌ها را برای زنبورعسل کم می‌کند.

ت - باد:

وقتی سرعت باد به ۴۰ کیلومتر در ساعت برسد، فعالیت چرای زنبورعسل به‌طور کامل متوقف می‌شود. به‌طور کلی زنبورعسل برای رفتن به چرا، هوای آرام را ترجیح می‌دهد و هرچه شدت باد زیادتر شود، از تمایل این حشره به پرواز کاسته می‌شود.

گرده‌افشانی توسط زنبور

خودگُشنی۱ یا خودگرده‌افشانی یا خودبارورسازی زمانی اتفاق می‌افتد که گرده از پرچم یک گل به مادگی گُل‌های مشابه در همان گیاه منتقل شود. درحالی‌که دگرگُشنی۲ زمانی اتفاق می‌افتد که گرده گل یک گیاه به مادگی گلی از گیاه دیگری از همان گونه انتقال یابد، ولی این گیاه نباید از قلمه‌های گیاه اول به‌دست آمده باشد (یعنی نباید نظیر گیاه اول باشد). چون گیاهان غیرمتحرک هستند، برای انجام عمل «دگرگُشنی» به فعالیت نیروهای خارجی نیاز است. دگرگُشنی بسیار مطلوب‌تر است و نتایج به‌دست آمده از آن بسیار بهتر از حالت خودگُشنی است. بنا به دلایل زیر، خودگُشنی در طبیعت ناموفق و دلسردکننده است:

۱- در برخی از گیاهان خودگُشن، ممکن است اعضای نر و ماده موجود روی گُل‌های مشابه (پرچم ومادگی) به‌قدری از هم دور باشند که گرده نتواند به‌راحتی و بدون دخالت عامل خارجی، به‌مادگی برسد.

۲- ممکن است طول پرچم بسیار کوتاه‌تر (یا بلندتر) از طول مادگی باشد؛ به‌طوری که لولهٔ گرده نتواند در مادگی خود را به تخمک برساند.

۳- ممکن است پرچم و مادگی گل در زمان‌های مختلفی برسند، بنابراین حرکت گرده از یک گل به گل دیگر ضرورت‌دارد.

بعضی از گیاهان دارای گُل‌های نرومادهٔ جدا از هم هستند. گردهٔ بعضی از گیاهان سبک‌وزن بوده و توسط باد جابه‌جامی‌شود و گردهٔ بزرگ برخی از گیاهان به‌صورت شناور در

1: (self Pollination) 2: (Cross Pollination)

سطح آب حمل‌می‌شود. همچنین در موارد نادر ممکن است باران سبب رسیدن گرده از پرچم به‌مادگی یک گل شود.

به‌هرحال بیشتر گیاهان به‌وسیلهٔ حشرات گرده‌افشانی و تلقیح می‌شوند، به‌طوری که گرده توسط حشرات از یک قسمت گل به قسمت دیگر همان گل یا گل دیگر از همان گیاه یا گیاه دیگر برده‌می‌شود. حشرات دیگری ممکن است گردهٔ مزبور را دوباره به گُل‌های دیگر برده و سبب انتشار آن‌ها شوند.

گیاهان به‌این منظور شهد تولید می‌کنند که حشرات را به‌طرف خود جلب کنند و توسط آن‌ها گل‌هایشان تلقیح شود. در این خصوص، شهد را می‌توان وسیله‌ای برای پذیرایی حشرات، به‌خصوص زنبورعسل دانست که گیاهان ترشح می‌کنند تا حشرات به‌سمت آن‌ها جلب‌شوند.

بیشتر حشرات به‌طرف گل‌ها جلب می‌شوند، به‌طوری که هر شخصی می‌تواند این پدیده را با مشاهدهٔ فعالیت حشرات روی گل‌ها درک کند. اما تنها زنبوران عسل در این زمینه تخصص دارند، به‌طوری که برای تهیهٔ غذای خود به‌طورکامل به گل‌ها وابسته‌اند. زنبوران عسل قند (مواد کربوهیدراته) مورد نیاز خود را از شهد گل‌ها استحصال می‌کنند و پروتئین و چربی موردنیاز خود را از گردهٔ گل‌ها به‌دست می‌آورند.

گیاهانی که در بهار گل می‌دهند مقادیر بیشتری گرده نسبت به شهد تولیدمی‌کنند. در این موقع از سال، زنبورها برای پرورش نوزادان خود به مقدار بیشتری پروتئین نیازمندند. در پاییز، برعکس مقادیر بیشتری شهد نسبت به گرده تولیدمی‌شود، زیرا در زمستان، زنبورها به مقادیر بیشتری عسل برای تغذیه و ادامهٔ زندگی نیاز دارند.

زنبوران انفرادی و نیمه اجتماعی

بیش از ۲۰ هزار گونه زنبور در دنیا وجود دارد که زنبورعسل یکی از آن‌هاست. تعدادی از این گونه‌ها به‌صورت انفرادی زندگی می‌کنند و در آن‌ها افراد نر و ماده تنها به‌منظور جفتگیری به‌هم نزدیک‌می‌شوند. غالباً حشرهٔ ماده آن‌قدر زنده نمی‌ماند که بچه‌های خود را ببیند. همچنین زنبورهایی وجود دارند که به‌صورت نیمه‌اجتماعی[۱] یا اندکی اجتماعی[۲] زندگی می‌کنند. به‌این‌ترتیب که کُلُنی‌هایی با جمعیت پنجاه تا چندهزار زنبور تشکیل می‌دهند. به‌طور مثال، می‌توان از زنبور بامبل[۱] نام برد. در این زنبوران نیمه‌اجتماعی، افراد ماده معمولاً

1: semisocial 2: subsocial)

۳- زنبور بامبل (bumble bee): گونه‌ای است از جنس Bombus که در کُلُنی‌های کوچک زندگی می‌کند و از نظر گرده‌افشانی و تولید عسل که غالباً در لانه‌های زیرزمینی ذخیره می‌کند، مفید است.

در فصل پاییز جفتگیری کرده و به‌صورت انفرادی زمستان‌گذرانی می‌کنند و سپس با فرارسیدن بهار به ساختن آشیانهٔ جدید برای خود می‌پردازند. از تمام حشرات گرده‌افشانی که تاکنون شناخته شده‌اند، زنبورعسل در سطح دنیا گسترش بیشتری داشته و به‌راحتی توسط انسان نگهداری می‌شود. در یک آزمایش، از دوگونه زنبوران انفرادی برای گرده‌افشانی یونجه استفاده شد. در این آزمایش معلوم شد که کارآیی زنبوران به‌کارگرفته‌شده در گرده‌افشانی یونجه بسیار کمتر از زنبورعسل است.

زنبورعسل ممکن است به‌سرعت و به راحتی توسط انسان به مناطق موردنیاز حمل شود. در برخی مناطق، موفقیت کشت بعضی از محصولات کشاورزی وابسته به زنبورعسل است.

علاوه بر ارزش زنبوران عسل در گرده‌افشانی محصولات کشاورزی، این حشره در گرده‌افشانی درختان میوه، محصولات بذری، محصولات علوفه‌ای و گونه‌های گیاهی مرتعی و جنگلی اهمیت به‌سزایی دارد. البته گرده‌افشانی برخی از درختان میوه و گیاهان بذری توسط زنبوران عسل وحشی نیز انجام‌می‌شود، ولی نقش زنبورعسل در گرده‌افشانی، بیش از سایر زنبورها و حشرات است. زنبوران عسل بیشتر گُل‌های وحشی و علف‌های هرز را نیز گرده‌افشانی می‌کند. دلایل کمبود زنبوران وحشی در طبیعت عبارتنداز:

۱- در نظام کشاورزی با تولید انبوه که میلیون‌ها هکتار از اراضی به تولید محصولات کشاورزی و دامی خاصی اختصاص داده‌می‌شود، دیگر جایی برای آشیانه‌کردن زنبورهای وحشی در نظر گرفته نشده و تعداد آن‌ها به‌طور روزافزون روبه‌کاهش است.

۲- آب وهوای نامتعادل، به‌خصوص در اوایل بهار که زمان گُل‌دهی گیاهان کوتاه بوده و زنبوران به تعداد زیاد مورد نیازند.

۳- حذف مکان‌های آشیانه‌سازی زنبوران، در جریان شخم‌زدن که آشیانه‌های زیرزمینی آن‌ها خراب می‌شود و با حذف سرشاخه‌ها و شاخه‌های توخالی در هنگام هرس درختان که سبب نابودی لانه‌های روزمینی زنبوران وحشی می‌شود.

تعدادی از زنبوران وحشی؛ نظیر، زنبور بامبل که در بین آن‌ها چندین گونهٔ نجار هم وجود دارد، جثه‌ای بزرگ دارند، ولی بیشتر زنبوران وحشی جثهٔ کوچکی دارند، به‌طوری که متوسط وزن بدن آن‌ها ۱۰ درصد از وزن بدن زنبورعسل کمتر است.

در مورد شماری از گل‌های گیاهان مختلف، این زنبوران کوچک، گرده‌افشان‌های بسیار خوبی محسوب می‌شوند، ولی گیاهی نظیر بندواش[1] به زنبورهای بزرگی نیاز دارد که بتوانند باعث دگرگشنی آن شوند.

زنبورعسل به خاطر بزرگی جثه و توانایی‌اش در حمل مقادیر زیادتری گرده دارای ارزش

1: ird's foot trefoil

خاصی است، به‌طوری‌که لازمهٔ گرده‌افشانی برخی از گل‌ها دریافت مقدار زیادی گرده است که شاید چنین کاری فقط از زنبورعسل برآید و/یا حشرات دیگر نتوانند به‌خوبی زنبورعسل گرده‌افشانی این نوع گل‌ها را انجام دهند.

اندازهٔ صحیح کُلُنی برای گرده‌افشانی

برای گرده‌افشانی بیشتر محصولات کشاورزی، بایست از کُلُنی‌هایی استفاده کرد که در کندوهای دوطبقه مستقر باشند. تعداد قاب‌های مخصوص پرورش نوزادان بهترین معیار برای تخمین جمعیت یک کُلُنی است. چون محل پرورش نوزادان داخل یک کُلُنی شکل کروی دارد، شخص می‌تواند با شمارش تعداد قاب‌های حاوی نوزاد، جمعیت کُلُنی را تخمین بزند. یک کُلُنی زنبور با هشت قاب نوزاد، معمولاً جمعیتی بیش از ۲۰ هزار زنبور خواهد داشت. این تعداد زنبور برای دستیابی به اهداف گرده‌افشانی خوب است.

نوزادان موجود در حجره‌های قاب‌ها به‌سرعت متولدشده و در عرض یک هفته جمعیت کندو افزایش قابل‌توجه‌ای خواهدیافت. جمعیت کلنی‌ها از چندصد زنبور تا هشتادهزار زنبور متغییر است. کُلُنی‌های بزرگ، زنبوران چراکننده بیشتری به‌خارج از کندو روانه‌می‌کنند. کُلُنی‌هایی با جمعیت کمتر از سی‌هزار زنبور، به‌قدرکافی بزرگ نبوده و لذا تعداد زنبوران مزرعه‌روی آن‌ها بسیار اندک است.

وقتی کُلُنی زنبوران پُرجمعیت شود، احتمال بچه‌دادن آن بالا می‌رود. بچه‌دادن کُلُنی مطلوب نیست، زیرا سبب تقسیم جمعیت کُلُنی می‌شود که هم زنبوردار و هم کشاورز یا باغداری که کندوها را برای گرده‌افشانی محصولات خود اجاره می‌کند، زیان می‌بینند. کشاورزان یا باغ‌دارانی که کندوها را از زنبورداران اجاره می‌کنند باید یا خودشان در مورد خوب و کارآمد بودن زنبورها قضاوت کنند و/یا تعیین ارزش آن‌ها را به افراد خبره بسپارند. کنترل کیفیت زنبورها براساس جمعیت کلنی‌ها، وجود ملکه در بین آن‌ها و عاری‌بودن کُلُنی از بیماری‌ها انجام‌می‌شود.

با اندکی تمرین و تجربه می‌توان جمعیت یک کُلُنی را در یک مقطع زمانی معیّن با مشاهدهٔ تعداد زنبورانی که از دریچهٔ کندو پرواز می‌کنند یا به آن فرود می‌آیند، تخمین زد. شمار پرواز زنبوران با تغییر درجه حرارت و تابش آفتاب متغیر است. در کُلُنی‌های مختلف یک زنبورستان، تحت شرایط مشابه، باید پرواز زنبوران یکسان و تقریباً ثابت باشد. جمعیت یکسان کُلُنی‌های یک زنبوردار، نشانهٔ مدیریت خوب اوست.

گرده‌افشانی درخت سیب و سایر درختان میوه

برای گرده‌افشانی درختان میوه، به‌ویژه درختان سیب، به کُلُنی‌های بیشتری نسبت به سایر محصولات کشاورزی نیاز است. در انگلستان، در سال‌های اخیر، تعداد زنبوردارانی که کندوهای خود را در مزارع کلم روغنی قرار می‌دهند، افزایش یافته و از شمار افرادی که کندوهای خود را به باغ‌داران اجاره می‌دهند، کاسته شده‌است. علت این روند این است که کندوهای مستقر در باغ‌های میوه نسبت به کلم روغنی و غیره عسل کمتری تولیدمی‌کنند و علاوه‌بر آن مشکل سم‌پاشی درختان میوه و تلف‌شدن زنبورها در اثر سم‌پاشی وجود دارد که این دو عامل روی اقتصاد زنبورداری تأثیر به‌سزایی دارد. همچنین درختان میوه در بیشتر نقاط در ماه‌های فروردین و اردیبهشت شکوفه می‌کنند و این زمانی است که کلنی‌ها هنوز به حداکثر رشد جمعیت نرسیده‌اند. هر کُلُنی در مرحلهٔ توسعهٔ محل پرورش نوزادان و افزایش جمعیت، احتیاجات ویژه‌ای دارد و اگر مراقبت‌های لازم درمورد آن‌ها صورت‌نگیرد، به‌راحتی تحت تنش قرارمی‌گیرد. در این زمان از سال، به‌علت وجود آب‌وهوای نامتعادل و متغیر، کنترل روزانه درجه‌حرارت، رطوبت و نیاز غذایی کُلُنی‌ها کار مشکلی است و هرنوع تنش می‌تواند سبب شیوع بیماری‌هایی؛ چون، نوزما، لوک اروپایی یا لارو کیسه‌ای شود. این بیماری‌ها بیشتر در کُلُنی‌هایی شیوع می‌یابد که تحت یک یا چند نوع تنش قراردارند.

کُلُنی‌های گرده‌افشان در بهار، باید دست‌کم دارای دو بدنه با قاب‌های پرورش نوزادان به‌اضافهٔ یک طبق ذخیره عسل و در حدود ۳۰/۰۰۰ زنبور و یک ملکه باشند. هر چند زنبورداران مراقبند تا کندوهایشان بیش از حدّ سنگین نباشد، ولی کُلُنی در هنگام قرارگرفتن در باغ میوه باید حداقل هشت کیلوگرم عسل داشته باشد.

مشاهده و تجربه در باغ‌های میوه در اوایل بهار نشان‌می‌دهد که آب‌وهوای متغیر، برای چندین روز از پرواز زنبورها به خارج از کندو جلوگیری کرده و کلنی‌ها با مقدار عسل کمتر از رقم ذکرشده ممکن است طاقت نیاورده و تلف شوند.

در باغ‌های میوه کندوهای زنبورعسل را باید روی سکوهایی قرارداد که فاصلهٔ کف کندوها از زمین حدود ۵ تا ۱۵ سانتی‌متر باشد، به‌طوری که کندوها پیوسته خشک بمانند. چنان‌چه این فاصله رعایت نشود، رطوبت زمین به کف کندوها منتقل‌می‌شود و کف کندو حالت خیس یا مرطوب به‌خودمی‌گیرد و در اثر وزش باد، کندویی با کف خیس باشدت بیشتری خنک‌می‌شود و در کُلُنی تنش سرما ایجادمی‌شود.

کندوها را باید در مکانی آفتابی قرارداد تا همواره خشک‌بمانند و زنبوران بتوانند صبح زود از کندو پرواز کنند. منبع آب آشامیدنی زنبورها باید تاحدّ امکان نزدیک کندوها باشد. در بهار، زنبورها برای رقیق‌کردن غذای لاروهای جوان به‌مقدار زیادی آب نیازدارند.

پرواز زنبورها با درجه‌حرارت و نورخورشید تنظیم‌می‌شود. کُلُنی‌هایی که حداکثر نور

آفتاب را دریافت کرده و در مناسب‌ترین مکان‌ها قرار گرفته باشند، بیشترین تعداد زنبور را برای گرده‌افشانی به مزرعه یا باغ می‌فرستند.

تعداد کندوهای موردنیاز برای هر هکتار مزرعه یا باغ

تعداد کندوهای موردنیاز برای استقرار در هر هکتار مزرعه یا باغ برای دستیابی به گرده‌افشانی کافی (نه کامل) بستگی به جمعیت کندوهای مورداستفاده، نژاد زنبور، نوع گیاه، فراوانی گل در واحد سطح، مدت‌زمان شکفته‌بودن گل‌ها، شرایط اقلیمی و غیره دارد. بدیهی است که در مورد هر گیاه تمام این عوامل مورد بررسی قرارنگرفته و کشاورز، باغدار یا زنبوردار باید براساس اطلاعات تجربی خود به‌علاوه اطلاعات علمی موجود، مناسب‌ترین تعداد کندو در هکتار را مشخص کند. به‌طور کلی هرچه نژاد زنبورعسل مورداستفاده تنبل‌تر باشد و فراوانی گل و مدت شکفته‌بودن گل‌ها بیشتر باشد، به‌تعداد بیشتری کندو برای هر هکتار نیاز است و هرچه جمعیت کندوها بیشتر باشد، نژاد زنبور فعال‌تر باشد و منطقه با مه، ابر و باد کمتری مواجه باشد، به تعداد کمتری کندو در هر هکتار نیاز است.

به‌طور میانگین برای هر هکتار باغ یا مزرعه تعداد ۵ کندوی پُرجمیعت کافی است، اگرچه برخی گیاهان به‌تعداد کمتر و برخی به‌تعداد بیشتری نیاز دارند. درجدول تعداد کندوهای زنبورعسل موردنیاز برای هر هکتار از برخی محصولات زراعی و باغی آورده شده‌است.

باید توجه داشت همان‌طور که گرده‌افشانی ناکافی موجب کاهش محصول و ریز و بدشکل شدن بخشی از میوه‌ها یا پوک‌شدن بذور برخی از گیاهان می‌شود، در گرده‌افشانی کامل که ضمن آن تمام یا بیشتر گُل‌های یک گیاه یا درخت بارور و به‌میوه تبدیل می‌شود، باعث نرسیدن غذای کافی به‌تمام گُل‌های باورشده می‌شود که نتیجهٔ آن ریزماندن میوه‌ها یا بذور می‌شود. دیگر این‌که اگر به تمام بذور و میوه‌ها از طرف گیاه موادغذایی فراوان برسد و تمام بذور یا میوه‌ها به حدّ نهایی رشد خود برسند، گیاه قابلیت تحمل چنان بار سنگینی را نخواهد داشت و بیشتر شاخه‌های درخت خواهد شکست. بنابراین در شرایط گرده‌افشانی کامل؛ یعنی، استقرار تعداد بیش از حدّ کندو در هر هکتار باغ یا مزرعه که ضمن آن تعداد میوه‌های یک درخت بسیار زیاد یا تعداد بذور یک گیاه بذری زیاد خواهد شد، به‌طور طبیعی میوه‌ها یا بذور ریز خواهند شد. این پدیده که به‌علت نرسیدن غذای کافی به میوه‌ها و بذور صورت می‌گیرد، احتمالاً به‌عنوان یک پدیده طبیعی برای جلوگیری از شکستن و از بین‌رفتن گیاه عملی می‌شود.

به‌هرحال گرده‌افشانی غیرمستقیم بسیاری از گیاهان زراعی و باغی توسط حشرات، لازم است که در حضور زنبورعسل انجام شود، زیرا این حشره فعال‌ترین و ماهرترین حشره گرده‌افشان است و در غیاب آن، عموم حشرات گرده‌افشان قادر نخواهند بود که عمل

گرده‌افشانی را از لحاظ کیفی و کمی مانند زنبورعسل انجام‌دهند. اما درخصوص تعداد کندوهای موردنیاز برای هر هکتار، مجدداً توصیه می‌شود که دراین خصوص از اطلاعات موجود در (جدول -۱) استفاده شود و چنان‌چه شخصی باتوجه به اطلاعات تجربی خود، می‌تواند عالمانه تصمیم بگیرد که از تعداد کمتر یا بیشتری کندو از حدود توصیه‌شده استفاده کند، ممکن است چنان تصمیمی نیز نافع باشد.

در این بحث منظور از کندوی مورد استفاده برای عمل گرده‌افشانی، کندویی است با ۱۰ قاب که دست‌کم شش قاب آن حاوی نوزادانی با سنین مختلف و چهارقاب دیگر حاوی عسل، گرده یا فضای خالی برای تخم‌گذاری ملکه یا ذخیرهٔ غذا باشد.

نحوهٔ استقرار کندوها در مکان‌های موردنظر برای به‌حداکثر رساندن بازده گرده‌افشانی توسط‌زنبورعسل

برای گرده‌افشانی کافی مزرعه، باغ یا منطقه‌ای با پوشش گیاهی خاص و موردنظر، باید کندوها را طوری مستقر کرد که کل گیاهان به‌طور یکنواخت گرده‌افشانی شوند.

چنان‌چه مزرعه، باغ یا منطقه موردنظر کوچک باشد، درصورت استفاده از کندوهای کافی، زنبورها تمام آن منطقه را به‌طور کافی گرده‌افشانی خواهند کرد. اما چون شعاع مفید پرواز زنبورعسل حدود ۳ کیلومتر بیشتر نیست، چنان‌چه منطقه بزرگ باشد، منطقه را بایست به‌چند قسمت تقسیم‌کرد و در هر قسمت چند کندو مستقر کرد تا زنبورهای کندوهای هر قسمت بتوانند منطقه مربوط به‌خود را به‌خوبی گرده‌افشانی کنند. تقسیم‌کردن کندوها در یک منطقه بزرگ علاوه‌بر افزایش کارایی گرده‌افشانی، باعث افزایش تولید عسل توسط هر کندو نیز خواهدشد.

بهترین زمان استقرار زنبورستان در مزرعه، باغ یا منطقه موردنظر، وقتی است که ۱۰ تا ۲۰ درصد کل گل‌ها باز شده‌باشد. از آن‌جاکه پس از استقرار کندوها دو تا سه روز طول می‌کشد تا زنبورها در محیط جدید پروازهای شناسایی را انجام‌دهند، بهتر آن است که به محض بازشدن اولین گل‌ها در منطقهٔ موردنظر، زنبورستان را در محل مستقر کنیم. چنان‌چه اطراف مزرعه، باغ یا منطقه موردنظر برای گرده‌افشانی، باغ یا مزارع دیگر وجود نداشته باشد، می‌توان براساس مساحت مزرعه یا باغ موردنظر تعداد کندوها را مشخص کرد و برای استقرار آن‌ها برنامه‌ریزی معمول را انجام داد. این‌حالت مربوط‌به شرایطی است که اطراف محل موردنظر گیاهانی نباشد که زنبورها به سراغ آن‌ها بروند یا این‌که منطقه موردنظر برای گرده‌افشانی بسیار وسیع باشد. اما اگر منطقه موردنظر کوچک باشد و اطراف آن با مزارع یا باغ‌های دیگر احاطه شده باشد؛ مثل، باغ‌های پرتقال شمال ایران یا هر باغ یا مزرعه‌ای که

(جدول ـ۱) گیاهان نیازمند به گرده افشانی شدن توسط حشرات، مهم‌ترین حشرات گرده افشان و تعداد کندوهای زنبور عسل مورد نیاز برای هر هکتار محصولات مختلف

نام گیاه	وابستگی به گرده افشانی مستقیم برای تولید بذر و میوه	افزایش محصول در صورت گرده افشانی توسط حشرات	حشرات گرده افشان مهم	تعداد کندوی زنبور عسل در هکتار برای گرده افشانی مؤثر
آفتاب گردان	(۲) +	+	زنبور عسل و زنبورهای وحشی	۳
انجیر	+	+	زنبور انجیر	-
انگور	+۳	(۳) +	باد، حشرات	۱
آلو	+	+	زنبورعسل وسایرحشرات	۳ تا ۴
انار	؟	+	سخت‌بالپوشان وزنبورها	-
بادام	+	+	زنبور عسل	۶ تا ۱۰
باقلا	—	+	زنبور مخملی	۳
بادمجان	+	—	زنبورعسل وسایرحشرات	—
به	+	+	زنبور عسل	—
پنبه	+	+	زنبورمخملی، زنبورعسل و زنبورهای دیگر	۳ تا ۱۵
پیاز	+	—	زنبورعسل وسایرحشرات	۱۵ تا ۴۵
تربچه	—	+	زنبور عسل	؟
توت فرنگی	+	—	حشرات	۱ تا ۲
توت سیاه	+	+	زنبور عسل. زنبور مخملی و غیره	؟
چای	+	—	زنبورعسل وزنبوری وحشی	؟
چغندر	+	—	باد. تریپس ومگسهای سرفید	؟
خرما	+	—	باد و حشرات	؟
خیار	+	—	زنبور عسل	۳ تا ۱۰

زردآلو	+	+	زنبور عسل و برخی زنبورهای وحشی	۲ تا ۳
زیتون	+	+	باد، زنبور عسل	—
سوژا	—	+	زنبور عسل	۶ تا ۷
سیب	+	+	زنبورای‌وحشی‌وزنبورعسل	۱ تا ۳
شبدر	+	+	زنبورعسل وزنبورمخملی	۳ تا ۴
شبدر شیرین	+	+	زنبورعسل وزنبورمخملی	۳ تا ۴
طالبی	—	—	مورچه، تریپس وزنبورعسل	؟
فلفل سیاه	+	—	باران، باد، مورچه	؟
فندق	+	—	باد، زنبورعسل، زنبورهای وحشی	؟
کرفس	+	—	زنبور عسل	؟
کاهو	—	+	زنبور عسل	؟
کدو	—	+	زنبورعسل وسایرحشرات	۳ تا ۱۰
کلم‌ها	+	—	زنبور عسل، زنبورهای وحشی، حشرات	۶ تا ۱۲
گلابی	+	—	زنبورعسل وسایرحشرات	۳ تا ۴
گلرنگ	—	+	زنبور عسل	۶ تا ۷
گوجه فرنگی	—	+	باد و حشرات	؟
گیلاس	+	+	زنبور عسل	۳ تا ۶
لوبیا	—	+	تریپس، زنبورهای وحشی و زنبور عسل	؟
لوبیاچشم‌بلبلی	—	+	زنبور مخملی	؟
مرکبات	—	+	زنبور عسل	۳ تا ۱۰
هندوانه	+	+	زنبورعسل وزنبور وحشی	۱ تا ۲
هلو	—	+	زنبور عسل و حشرات	۱ تا ۳
هویج	—	—	زنبور عسل	؟
یونجه	+	—	زنبورعسل و زنبور وحشی	۶ تا ۱۰

وسعت آن چندهکتار بیشتر نبوده و باغ‌ها یا مزارع دیگر آن را احاطه کرده باشند، قطعاً بخشی از جمعیت کندوها از حدود باغ یا مزرعه موردنظر خارج شده و در اطراف چرا می‌کنند.

رفتن زنبورها به نواحی مجاور، در شرایطی که تعداد کندوها فقط برای منطقه موردنظر کافی باشد، باعث گرده‌افشانی ناکافی منطقه موردنظر می‌شود. در این حالت هیچ‌کاری نمی‌توان کرد جز این‌که بر تعداد کندوهای مستقر در منطقه موردنظر اضافه کنیم تا کندوهای اضافی جبران بخشی از جمعیّت‌های چراکننده در خارج از حدود موردنظر را بکنند. بدیهی است که دراین‌صورت زنبوردار از عسل نواحی مجاور نیز بهره‌مند خواهدشد. اما چنان‌چه مزارع یا باغ‌های اطراف اقدام به سمپاشی کرده باشند، ضایعات سنگینی ممکن است به جمعیت‌های مستقر در کندوها وارد شود. در شرایط سمپاشی نواحی مجاور، نه تنها زنبورهای چراکننده در آن نواحی در معرض مسمومیت قرارمی‌گیرند، بلکه شهد جمع‌آوری شده توسط آن‌ها که به کندوها آورده می‌شود، اولاً باعث مسمومیت نوزادان و تلفات سنگین در کندوها می‌شود، ثانیاً قسمتی از شهد مسموم که به‌صورت عسل ذخیره می‌شود، ذخیره عسل موجود در کندو را مسموم می‌کند که برای تغذیه خود زنبورها از چنان عسل یاانسان مصرف کننده آن عسل خطرناک است. بنابراین در مکانی که قرار است زنبورستان مستقر شود، علاوه‌بر پرهیز از سمپاشی در آن مزرعه یا باغ، سمپاشی توسط کشاورزان یا باغداران مجاور نیز باید مورد توجه قرارگیرد.

تشریح اهمیت بهره‌برداری کارآمد از زنبورعسل در گرده‌افشانی مؤثر محصولات باغی و زراعی و ارتباط آن با مشکلات اقتصادی موجود در کشاورزی، باغ‌داری، زنبورداری و اقتصاد ملی

بسیاری از گیاهان برای تکثیرشدن، همانند جانوران و انسان نیاز به آمیزش جنسی دارند. در گیاهان نیز اندام نر یاخته جنسی نر (گَرده) را تولید می‌کند و اندام ماده یاخته جنسی ماده (تخمک) را به‌وجود می‌آورد. قرارگرفتن گرده روی تخمک، عملی است که به آن گرده‌افشانی

گویند. بنابراین گرده‌افشانی به هر روش یا وسیله‌ای که باشد، برای بارورکردن گیاهان (تولید میوه و بذر مغزدار) ضروری است. حشرات، پرندگان، باد، باران و انسان عواملی هستند که گرده‌افشانی غیرمستقیم گیاهان را باعث می‌شوند.

بیشتر گیاهان زراعی و درختان میوه که توسط انسان کاشته می‌شوند، توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند. از بین کل حشرات، زنبورعسل عامل گرده‌افشانی حدود ۸۰ درصد گیاهان زراعی و درختان میوه‌ای است که باید توسط حشرات گرده‌افشانی‌شوند. سایر حشرات سهمی حدود ۲۰٪ را دارند. به‌عبارت دیگر، نقش زنبورعسل در گرده‌افشانی آن‌دسته‌از گیاهان زراعی، درختان میوه و سایر گیاهانی که توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند، به‌تنهایی ۵ برابر مجموع حشرات دیگر است. بنابراین، برای این‌که بتوانیم با حداکثر ظرفیت به پرورش محصولات زراعی بذری یا درختان میوه بپردازیم، هیچ راهی جز استفاده از زنبورعسل نداریم و هیچ جایگزینی برای زنبورعسل نمی‌توانیم سراغ کنیم.

بدون زنبورعسل، تولید محصولات زراعی بذری و درختان میوه‌ای که توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند، به‌میزان حدود ۵۰ تا ۸۰ درصد کاهش می‌یابد. در بُعد ملی، اهمیت نقش زنبورعسل در گرده‌افشانی و بالطبع میزان تولید و مرغوبیت محصولات زراعی و باغی چنان عظیم است که ارزش ریالی تولید عسل توسط این حیوان کوچک در مقابل نقش گرده‌افشانی آن، بسیار اندک به‌حساب می‌آید.

مزایا و منافع پرورش زنبورعسل در افزایش تولید محصولات زراعی و بارآوری درختان میوه و حفظ مراتع و جنگل‌ها به‌قدری زیاد و انکارناپذیراست که بدون زنبورعسل، به‌طور میانگین بیش از نیمی از تولید در بخش‌های کشاورزی، باغداری، علوفه‌کاری، مرتع‌داری، دامداری، پرورش طیور و پرورش آبزیان کاهش خواهد یافت. به‌طورمثال، چنان‌چه در غیاب زنبورعسل، از یک هکتار باغ سیب به‌جای ۵۰ تن، ۵ تن میوه و از یک هکتار باغ گلابی به‌جای ۸۰ تن، ۶ تن میوه و از یک هکتار کشت آفتابگردان به‌جای ۹۷٪ بذور توپُر، کمتر از ۵٪ بذور توپُر به‌دست آوریم، چگونه می‌توانیم به‌سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی امیدوار باشیم.

بنابراین، کارآمدبودن پرورش زنبورعسل، فقط شامل تولید عسل و ایجاد شغل و درآمد برای شماری از مردم نمی‌شود، بلکه مهم‌ترین بازده پرورش زنبورعسل در اقتصاد ملی هر کشور، مربوط می‌شود به‌استفاده مؤثر و صحیح از این حشره در گرده‌افشانی محصولات زراعی و باغی و گونه‌های مرتعی و جنگلی. همچنین ناگفته آشکار است که عموم دست‌اندرکاران بخش‌های دامداری، پرورش طیور و آبزی‌پروری نیز بدون داشتن خوراک دام کافی امکان تداوم کار نخواهند داشت و انواع خوراک‌های دامی نیز ایجاد نخواهد شد، مگر باداشتن کشاورزی، علوفه‌کاری و مرتع‌داری کارآمد و همان‌طورکه به‌طور مکرر یادآوری

شد، چون عمدهٔ محصولات گیاهی اقتصادی باید توسط حشرات و به‌خصوص زنبورعسل گرده‌افشانی شوند و بدون گرده‌افشانی کافی، تولید در این بخش‌ها کارآمد نخواهد بود، لذا باید قبول کنیم که زنبورداری به‌طور مستقیم روی تولید در بخش‌های کشاورزی، باغداری، مرتع‌داری و تاحدّی جنگل‌داری تأثیر بسیار عمده‌ای دارد و به‌طور غیرمستقیم روی تولیدات حیوانی مؤثر است. بنابراین بهادادن به‌زنبورداری و استفاده کارآمد از این صنعت در کل بخش کشاورزی، نه‌تنها باعث درآمد بسیار بیشتر برای تمامی دست‌اندرکاران این بخش می‌شود، بلکه عموم این افراد با کسب درآمد بیشتر، دلگرم‌تر می‌شوند و بسیار کمتر به شهرها مهاجرت می‌کنند. لذا در ابعاد ملی نیز با بهادادن به پرورش زنبورعسل و ترویج استفاده صحیح از این حشرهٔ خارق‌العاده، به‌موازات به‌کارگیری سایر روش‌های صحیح و ضروری، علاوه‌بر افزایش تولید در کل بخش کشاورزی و رسیدن به کشاورزی پایدار و شکوفایی اقتصادی، مسئله مهاجرت از روستاها به‌شهرها نیز به‌عنوان یک معظل بزرگ کشور حل خواهد شد.

به‌جرأت می‌توان گفت که بدون زنبور عسل، نه‌تنها تولید اقتصادی بسیاری از گیاهان ممکن نخواهد بود، بلکه تولید بذر در برخی از محصولات بذری و تولید میوه در بسیاری از درختان میوه نیز اقتصادی و عملی نخواهد بود. به‌عبارت دیگر، با اقتصادی نبودن کشت بسیاری از محصولات زراعی، باغی، علوفه‌ای و غیره در شرایط عدم استفاده کارآمد از زنبورعسل در گرده‌افشانی، صنایع دامپروری، پرورش طیور و پرورش آبزیان نیز به‌میزان کاهش تولیدات گیاهی مورد مصرف در آن‌ها، لطمه خواهند دید.

باتوجه به اطلاعات فوق، ساده‌اندیشی است که ما پرورش زنبورعسل را فقط در قالب میزان تولید عسل و فرآورده‌های جنبی آن بررسی کنیم. لذا اگر تمامی مزایای زنبورعسل را در نظر بگیریم، شاید اذعان این حقیقت اغراق نباشد که بدون بهره‌برداری کارآمد و صحیح از زنبورعسل در گرده‌افشانی گیاهان نیازمند به‌این حشره، تغذیه مکفی جمعیت انسانی کنونی به‌علت کاهش بسیار شدید منابع غذایی گیاهی و حیوانی ممکن نخواهد بود. لذا باید قبول کنیم که زنبوران عسل، همچون فرشتگانی دوبال و کوچک اندام هستند که خداوند کریم در خدمت نوع بشر قرارداده تا به انسان‌ها در تولید موادغذایی کمک‌کنند. اما انسان در قبال زنبورعسل چه وظیفه‌ای دارد؟ واقع قضیه این است که زنبوران عسل خدمتی در حدّ امکان ادامه زندگی را به بشر ارزانی می‌دارند و هیچ توقع‌ای از انسان ندارند. در واقع آن‌ها برای انسان وسیله‌ای بیش نیستند که اگر انسان بتواند از آن‌ها خوب استفاده کند، به حداکثر تولید مواد غذایی دست می‌یابد و اگر از آن‌ها خوب استفاده نکند، تولید غذا توسط وی مختل می‌شود و به دردسری در حدّ بروز قحطی و وفور مرگ و میر نوع بشر دچار می‌شود.

حال اگر قبول کرده‌ایم که تولید موادغذایی گیاهی و حیوانی مورد استفاده در تغذیهٔ انسانی

تا حدّ بسیار بالایی مدیون وجود زنبورعسل است و عسل و فرآورده‌های جنبی زنبورعسل، تنها مزایای ناچیزی از این حیوان مقدس و حیات‌بخش برای انسان محسوب می‌شوند، دیگر نباید در برنامه‌ریزی برای پرورش زنبورعسل، فقط به ملاک‌هایی چون کمیت و کیفیت عسل بیندیشیم. به‌عبارت دیگر، اگرچه خوب و لازم است که در پرورش زنبورعسل، میزان تولید و کیفیت عسل نیز موردتوجه خاص زنبورداران قرارگیرد، اما دولت نباید تصورکند که خودبه‌خود با فعالیت‌های معمولی زنبورداران، کشور از تمامی مزایای طبیعی زنبورعسل بهره‌مند خواهد شد؛ زیرا زنبوردار، فقط به‌فکر منافع خودش است و هرگز هزینه‌ای نخواهد کرد که سودش متوجه خودش نباشد. اگر یک زنبوردار به‌لحاظ نیک‌اندیشی و عشق به کشور، تجارب خود را در اختیار دیگران قراردهد یا به‌گونه‌ای کارکند که منافع ملی نیز در کارش لحاظ شود، به‌یقین او یک استثناء است و نباید تصورکنیم که همهٔ زنبورداران در کار روزمرهٔ خود منافع ملی را به منافع شخصی ترجیح می‌دهند. به‌طورمثال، زنبورداران معمولاً فقط دراین‌فکر هستند که بهترین منابع شهد و گرده را پیداکنند و زنبورستان خود را برای استحصال شهد و گرده به آن نقاط کوچ دهند. همچنین زنبوردار برای به‌دست‌آوردن عسل بیشتر، درصورت آسان نیافتن منابع شهد و گرده، بی‌مهابا از شربت شکر استفاده می‌کند و خلاصه این‌که، زنبوردار تلاش می‌کند پول بیشتری به‌دست‌آورد و برای او هیچ اهمیتی ندارد که باغ‌ها یا زراعت‌ها توسط زنبوران وی گرده‌افشانی بشوند یا نشوند و باغدار یا کشاورز از هر هکتار باغ یا مزرعهٔ خود ۱۰۰ تُن محصول برداشت کند یا ۲۰ تُن. ازطرف دیگر، بیشتر باغ‌داران و کشاورزان با نداشتن اطلاعات کافی از باغداری و کشاورزی و نقش زنبورعسل در تولید محصولات خود، هیچ علاقه‌ای به نگهداری تعداد کافی کندوی زنبورعسل در باغ یا زراعت خود ندارند و هیچ تلاشی نمی‌کنند که زنبورستان یک زنبوردار را در مِلک خود مستقرکنند. این ناآگاهی تاحدّی زیاد است که بسیاری از باغ‌داران و کشاورزان، زنبورعسل را آفت گُل‌ها و محصولات خود قلمداد می‌کنند و چنین تصورمی‌کنند که زنبوران عسل، ازیک‌طرف با خوردن گُل‌های محصولات آن‌ها برای زنبوردار عسل تولید می‌کنند؛ و ازطرف‌دیگر باعث ازبین‌رفتن محصولات آن‌ها می‌شود. این تفکر مخرب ازیک طرف و ناتوانی زنبوردار در متقاعد کردن باغدار و کشاورز به مزایا و منافع دوجانبه استقرار کندوهای زنبورعسل در باغ‌ها یا مزارع ازطرف دیگر، توام با ترس زنبوردار از خطر نابودی کُلُنی‌هایش در اثر سمپاشی باغدارها یا کشاورزان، عواملی بوده‌اند که به‌طور روزافزون زنبور عسل را از باغ‌ها و کشتزارها دورترکرده‌اند.

در دانشکده‌های کشاورزی، تاکنون به زنبورداری به‌عنوان یک درس از مجموعه دروس دورهٔ کارشناسی رشته دامپروری و در بیشتر موارد به‌عنوان یک درس انتخابی (کم‌اهمیت) نگریسته شده و معمولاً مدرسین این درس روی نقش بسیار حیاتی و ملی زنبورعسل در

بارورسازی بسیاری از گونه‌های گیاهی تأکید لازم و مؤثر را نکرده و فقط به‌مبانی تئوری و تاحدی عملی پرورش زنبورعسل پرداخته‌اند. در این خصوص نظر مؤلف این است که اولاً درس زنبورداری باید برای تمام رشته‌های کشاورزی و منابع‌طبیعی به‌عنوان یکی از دروس اجباری برنامه‌ریزی شود؛ ثانیاً به‌لحاظ اهمیت بسیار بالای نقش زنبورعسل در کلیت بخش‌های کشاورزی و منابع‌طبیعی، باید حداقل به‌میزان ۵ تا ۶ واحد درسی در دوره کارشناسی به زنبورعسل و فرآورده‌های آن و به‌خصوص به نقش زنبورعسل در کشاورزی و منابع‌طبیعی اختصاص یابد. علاوه‌بر آن باید موجبات تشویق دانشجویان علوم کشاورزی برای ادامه تحصیل در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا در خصوص زنبورعسل نیز فراهم شود و تلاش شود که برای این دروس از اساتید خبره استفاده شود. و اگر چنین کنیم، کار بسیار بایسته و شایسته‌ای انجام داده‌ایم؛ چراکه زنبورعسل زیربنای کشاورزی، منابع‌طبیعی، دامپروری و سایر حرف بخش کشاورزی است و قائل‌شدن اهمیت بسیار مخصوص برای زنبور عسل به‌این معنا است که ما پایه‌های کشاورزی و منابع‌طبیعی کشور را محکم کرده‌ایم.

آری، همان‌طورکه یک دیوار یا ساختمان اگر پی یا زیرسازی مناسبی نداشته‌باشد، چنان بنایی قابل اعتماد نخواهد بود و دیر یا زود فروخواهد ریخت، در کشاورزی و منابع‌طبیعی هم تازمانی‌که برای استفاده مؤثر از زنبورعسل برنامه‌ریزی درستی نداشته‌باشیم، محال است که بتوانیم تولید بالقوه ممکن را به‌دست آوریم.

طبق آمار موجود، از مجموع کندوهای جعبه‌ای و بومی و متوسط تولید عسل توسط هریک، مجموع تولید سالیانه عسل طبیعی (عسل شهد گل‌ها) در کشور، حدود ۱۲ میلیون کیلوگرم برآوردمی‌شود. البته متأسفانه به‌علت کمبود منابع شهد و گرده در بسیاری از مراتع و ییلاقات و استفاده ناکافی از منابع شهد و گردهٔ باغات میوه و محصولات زراعی، بیشتر زنبورداران حتی در فصول بهار و تابستان به زنبوران خود غذای مکمل می‌دهند که تولید عسل آن‌ها بالارود. به‌همین علت زنبورداران به‌جای استحصال سالیانه ۷ تا ۱۰ کیلوگرم عسل شهد از هر کندو، ۴۰ تا ۵۰ کیلوگرم عسل از هرکندو برداشت می‌کنند. لذا براساس تولید عسل شهد و شربت، مجموع تولید سالیانه عسل در ایران به حدود ۴۰ تا ۵۰ میلیون کیلوگرم می‌رسد. براساس قیمت عسل تهیه‌شده از شهد و شربت در بازار؛ یعنی، حدود ۲۰۰۰ تومان درسال ۷۸، مجموع قیمت خرده‌فروشی عسل؛ یعنی، پولی که دکاندارها بابت فروش عسل شهد و شربت از مردم می‌گیرند، مبلغی حدود ۸۰ تا ۱۰۰ میلیارد تومان در سال می‌شود. این رقم به‌ظاهر بزرگ که فقط ۴۰ تا ۵۰ میلیارد تومان آن به‌دست کل زنبورداران کشور می‌رسد و هزینه‌های سرمایه‌گذاری، کاروتلاش و خرید شکر نیز در آن نهفته است، در مقایسه با نقش زنبورعسل در افزایش میزان تولید محصولات زراعی، باغی، مرتعی و جنگلی، رقمی است بسیار ناچیز.

حقایق مذکور و طرز تفکر و عمل زنبورداران از یک طرف و باغ‌داران و کشاورزان از طرف دیگر، اطلاعاتی هستند که براساس آن‌ها وزارت جهاد کشاورزی باید برای پرورش علمی زنبورعسل و بهره‌برداری مؤثر از آن در افزایش تولیدات زراعی، باغی، مرتعی و جنگی و نیز تولید عسل برنامه‌ریزی کند.

وظایف دولت در راستای بهترین بهره‌برداری از زنبورعسل

(۱) ایجاد دورهٔ کارشناسی «پرورش زنبورعسل» در دانشکده‌های کشاورزی.

(۲) مقررداشتن دروس «پرورش زنبورعسل» و «فرآورده‌ها و کاربُردهای زنبورعسل»، هریک به‌میزان ۳ واحد درسی، به‌عنوان دروس اجباری برای کلیه رشته‌های علوم کشاورزی، منابع طبیعی و علوم دامی.

(۳) برگزاری یک سلسله کلاسهای آموزشی و ترویجی در خصوص پرورش زنبورعسل و کاربردهای آن از طریق تلوزیون برای عموم دست‌اندرکاران بخش کشاورزی و به‌خصوص کشاورزان، باغ‌داران و زنبورداران و نیز برگزاری کلاس‌های ترویجی در روستاها و شهرها و توزیع نشریات ترویجی ساده‌نویسی شده بین زنبورداران، باغ‌داران و کشاورزان.

(۴) فراهم‌کردن شرایط مناسب برای استقرار تعداد کافی کندوی زنبورعسل در تمامی مزارع و باغ‌های نیازمند به‌گرده‌افشانی‌شدن توسط زنبورعسل یا به‌هرنحوی که از گرده‌افشانی‌شدن کافی محصولات با زنبورعسل اطمینان حاصل‌شود.

مشکلات و راه‌حل‌ها برای عملی‌شدن پیشنهادات فوق

تحت شرایط ناآگاهی از نقش زنبورعسل در گرده‌افشانی گیاهان، همان مشکلات تشریح شده وجود خواهد داشت. اما پس از مطلع کردن کشاورزان و باغ‌داران از مزایای زنبورعسل، حتی اگر خود آن‌ها راغب به نگهداری کندوهای زنبورعسل نباشند، به‌راحتی اجازه مستقرکردن کندوهای زنبورعسل در باغ یا مزرعهٔ خود را به زنبورداران خواهند داد. اما در شرایط فعلی مشکل کار فقط این نیست که کشاورزان و باغ‌داران به زنبورداران اجازه استفاده از باغ یا مزرعهٔ خود را نمی‌دهند، بلکه مشکل اساسی این است که کشاورز یا باغدار به‌دلیل مشکلات زنبورداری و سود ناچیز حاصل از نگهداری چند کندو، خودشان حاضر به‌چنین کاری نمی‌شوند، خاصه آن‌که آن‌ها چنین می‌پندارند که در زمان سمپاشی مزرعه یا باغ خود یا همسایگان، کُلُنی‌های آن‌ها ازبین خواهد رفت یا برای جلوگیری از نابودی زنبورها باید اقدامات خاصی انجام دهند که با طرز تفکر فعلی، آن‌ها چنین اقداماتی را مقرون به‌صرفه نمی‌پندارند و لذا تَن به نگهداری تعدادی کندو نمی‌دهند.

البته وجود سایر حشرات گرده‌افشان و شمار پراکنده‌ای از زنبوران عسل، پیوسته باعث

شده‌است که کشاورز و باغدار مقداری تولید داشته باشند و برای کمبود تولید خود نیز درجستجوی فرصت‌های دیگری باشند. اما کشاورز و باغدار ما که در صورت دیررسیدن حواله سَمّ، گِله و شکایت از دولت را سرمی‌دهند، نمی‌دانند که طولی نخواهدکشید که با تداوم یک یا چند نوبت سَم‌پاشی هر محصول، مابقی حشرات گرده‌افشان نیز ازبین خواهد رفت و زنبورداران نیز هرگز اجازه نخواهند داد که زنبوران آن‌ها بال به‌سوی باغ یا مزرعهٔ آن‌ها بگشایند.

بنابراین به‌نظرمی‌رسد که مشکل اساسی استقرار کندوهای زنبورعسل در مزارع و باغ‌ها، حتی پس از آگاه‌ساختن تک‌تک کشاورزان و باغ‌داران، تداوم یابد و این مشکل تا رفع خطر سم‌پاشی برای حیات کُلُنی‌های زنبورعسل همچنان باقی باشد؛ زیرا زنبورها مال هرکه باشند، از خطر سموم آفت‌کُش مورداستفاده در امان نخواهندبود، مگر این‌که به کشاورزان و باغداران آموزش‌داده‌شود که اولاً سمپاشی را در هر منطقه به‌طور همزمان انجام‌دهند و ثانیاً در هنگام گُل‌دهی محصولات سمپاشی نکنند تا زنبورهای عسل در امان بمانند. اما متأسفانه چنین به‌نظرمی‌رسد که در کشور ما که بیشتر مناطق کشاورزی به‌صورت خرده‌مالکی اداره‌می‌شود، هیچ‌یک از دو اقدام مذکور نتواند کارساز واقع‌شود. زیرا در کشاورزی خرده‌مالکی، هر کشاورز یا باغدار ممکن است محصولاتی پرورش‌دهند که زمان مناسب سمپاشی برای یکی، برای دیگری نامناسب باشد.

ملاحظه‌می‌شود که وقتی تمام مسائل آموزشی و ترویجی و غیره را نیز حل کردیم و کشاورز و باغدار و زنبوردار را نیز از موضوعات ضروری آگاه ساختیم، باز نمی‌توانیم به‌آن‌ها توصیه‌کنیم که در شرایط رواج سمپاشی، به‌نگهداری زنبورعسل نیز اقدام کنند و متعاقب هر سمپاشی شاهد نابودی کُلُنی‌های خود یا زنبوردار باشند. به‌نظرمی‌رسد که تحت شرایط موجود، نمی‌توانیم هم به‌سمپاشی ادامه دهیم و هم از مزایای گرده‌افشانی محصولات توسط زنبورعسل بهره‌مندشویم. البته این مشکل در کشورهایی که اراضی و باغات یکپارچه و بزرگ دارند، چنین حادنیست؛ به‌طوری که در چنان شرایطی کافیست که یک باغدار یا کشاورز در هنگام سمپاشی با زنبوردار هماهنگ باشد.

به‌هرحال اگر می‌توانستیم سمپاشی را به‌طورکامل قطع‌کنیم و کشتزارها و بوستان‌های خود را صحنهٔ پرواز پُربرکت زنبوران عسل قراردهیم، در هزینه‌های سمپاشی صرفه‌جویی می‌شد، عوارض سمپاشی عارض نمی‌شد و سود کلان گرده‌افشانی توسط زنبوران عسل و سایر حشرات گرده‌افشان نیز عاید می‌شد.

اما درصورت قطع کامل سمپاشی، با آفات زراعی و باغی چه‌کنیم؟ و آیا آفات مذکور برای ما محصولی باقی خواهند گذاشت که توسط زنبوران عسل گرده‌افشانی شود؟

در شرایط ایران، باتوجه به کوچک‌بودن واحدهای کشاورزی و مشکلات خرده‌مالکی،

به‌خصوص در مورد استفاده از زنبورعسل در گرده‌افشانی، مؤلف هیچ راه‌حل عملی برای نگهداری مؤثر زنبوران عسل در باغات و مزارع در شرایط رواج سمپاشی را سراغ ندارد. اما با ارزیابی تمامی جوانب از لحاظ منافع فردی و حیات ملی، به‌نظرمی‌رسد که قطع سمپاشی و استفادهٔ مؤثر از زنبورعسل در گرده‌افشانی باغات و مزارع، کارآمدترین روش در تولید محصولات زراعی و باغی و عسل باشد. لذا در ذیل به توجیه دلایل و مزایای این روش پرداخته می‌شود. لازم به‌ذکر است که آن‌چه در ذیل گفته می‌شود و نیز مطالب فوق، ماحصل اطلاعات علمی مؤلف از اصول عمومی کشاورزی و تفکر وی برای دستیابی به بهترین روش است و توصیهٔ قطع سمپاشی و استفاده مؤثر از زنبورعسل در باغات و مزارع نیز برگرفته از منابع علمی دیگر نبوده و صرفاً براساس اطلاعات و تجربیات خود وی استوار است. لذا با امید به‌این‌که این روش به‌ظاهر ساده و ارزشمند در عمل نیز با مشکلات جدی مواجه نشود، در ذیل به تشریح و توجیه روش «استفاده از زنبورعسل برای گرده‌افشانی مؤثر باغات و مزارع توام با قطع کامل سمپاشی» پرداخته‌می‌شود:

▣ در گذشته‌ای نه‌چندان دور، به‌علت فقدان بسیاری از آفات و بیماری‌های گیاهی کنونی، نه سمی وجود داشت و نه سمپاشی رایج بود. کشت و کار و باغداری با روش سنتی انجام می‌شد و زنبورداران نیز بدون هراس از سمپاشی کشاورزان، کندوهای خود را داخل یا اطراف باغ‌ها و مزارع مستقرمی‌کردند و کشاورزان و باغ‌داران بدون این‌که از مزایای همجواری با زنبورستان‌ها اطلاع داشته‌باشند، به‌تولید مطلوب دست می‌یافتند. همچنین و درختان و بذور بومی نیز بدون مبتلاشدن به بیماری‌ها و آفات امروزی به‌ثمر می‌نشستند. اما از چند دهه قبل به‌همراه واردات بذور، نهال‌های اصلاح‌شده، کودهای شیمیایی و غیره، انواع بیماری‌ها و آفات گیاهی کنونی نیز وارد کشور شد و متعاقب آن مصرف انواع سموم شمیایی رایج شد. البته مشابه همین جریان در دامداری و پرورش طیور سنتی ما اتفاق افتاد و اصولاً انواع مختلف واردات، هریک درنوع خود برای ما عوارضی را به‌دنبال داشته است.

در این‌جا صرف‌نظر از مقاصد و اهداف شرکت‌های خارجی در صدور دستاوردهای به‌ظاهر شیرین خود برای کشورهای دیگر و عوامل سودجو و وطن‌فروش داخلی که آگاهانه خیانت‌های بزرگی را در قالب وازدات اقلام غیرضروری به کشور کرده‌اند، مؤلف به‌تشریح اثر سموم روی گیاهان و در نتیجه انسان می‌پردازد و عواقب قطع سمپاشی را در حدّ بضاعت علمی و فکری خود مطرح می‌کند.

▣ سموم شیمیایی در اشکال مختلف و معمولاً به‌صورت محلول در آب به‌روش‌های مختلف و معمولاً با وسیله‌ای دستی یا موتوری روی محصولات زراعی و باغی پاشیده می‌شوند. این سموم همان‌طورکه برای عوامل بیماری‌زا و آفات گیاهی یا حیوانی کُشنده هستند، برای حیوانات و انسان نیز خطرناک و کُشنده هستند. موضوع مهم این است که ما تصور می‌کنیم که

در هنگام سمپاشی اصول ایمنی را رعایت کرده‌ایم و فقط درختان یا محصولات را سمپاشی می‌کنیم. اما واقعیت این است که به‌تدریج و در نهایت این سموم وارد بدن انسان می‌شوند و چون رسیدن آن‌ها به بدن ما تدریجی است، ما دچار یک بیماری مهلک و حاد ناشی از مسمومیت نمی‌شویم. برخی از این سموم در بعضی از اعضای بدن جمع می‌شوند و وقتی مقدار آن‌ها به‌حدّ معینی برسد، بیماری‌های خاصی را برای انسان ایجاد می‌کنند. برخی از سموم نیز توسط کبد خنثی می‌شوند و به‌نوبهٔ خود بدن ما را درگیر یک مبارزهٔ دایمی و فرسایشی می‌کنند.

درختان مرکبات شمال را در نظر بگیرید. باغدار شمالی از چند دههٔ قبل با سمپاشی آشناشده و سمپاشی درختانش را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عملیات باغداری پذیرفته است و اگر دیر حوالهٔ سم دریافت کند، شدیداً ابراز نارضایتی می‌کند. او هرساله چندین کیلوگرم سم را با آب مخلوط می‌کند و با سمپاش روی درختان خود می‌پاشد و به‌خیال خودش آفات درختانش را نابود می‌کند. پس از هربار سمپاشی، سم محلول در آب بخش اعظم آفات روی درختان را کشته و چکه‌چکه به‌همراه لاشهٔ بدن آفات مضر و حشرات مفید مسموم‌شده و مرده بر روی خاک می‌ریزد. از نظر کشاورز و باغدار، غروب روزی که به سمپاشی اقدام کرده‌است، طلوع پیروزی بر دشمنان‌است؟ آن‌ها سمپاشی را یک مبارزهٔ واقعی می‌دانند و حشرات را بزرگ‌ترین دشمنان خود می‌پندارند و طبیعی است که با این طرزفکر با نابودکردن آن‌ها خوشحال شوند!

سموم استعمال‌شده در باغ‌ها و مزارع، نهایتاً چه‌می‌شوند؟

آیا پس از سمپاشی، سم ازبین می‌رود؟ آیا تغییر ماهیت می‌دهد یا این‌که خنثی می‌شود، کدام‌یک؟ قطعاً متخصصین سموم نباتی بهترین پاسخ سؤالات فوق را می‌دانند. اما مؤلف با بضاعت‌علمی بسیار اندک خود در این زمینه، چنین می‌پندارد که پس از هر سمپاشی، بخش مهمی از سم محلول مصرفی به‌همراه لاشهٔ مسموم حشرات مرده روی خاک باغ‌ها و مزارع می‌ریزد و خاک را مسموم می‌کند و بخش دیگر روی اندام‌های گیاهان باقی‌می‌ماند که درنهایت به‌خاک یا پهنه‌های آبی واردمی‌شود. حال این سؤالات مطرح‌اند که آیا سموم ریخته‌شده در خاک از طریق ریشه گیاه یا درخت جذب نمی‌شود؟ آیا سمومی که توسط ریشهٔ گیاهان جذب می‌شود، وارد میوه یا بخش قابل خوراک انسان نمی‌شود؟ آیا بخش‌هایی از گیاهان مورد تعلیف حیوانات از این سموم جذب نکرده‌اند؟ آیا در نهایت، میوه درختان و محصولات زراعی و گوشت حیوانات که همه و همه به‌میزان کم و بیش حاوی سموم مصرفی هستند، وارد بدن انسان نمی‌شوند؟ کدام‌یک از غذاهایی که ما به‌طور روزمره می‌خوریم، در نداشتن سموم شیمیایی قابل تضمین هستند؟ پس چرا این همه سموم به‌همراه هوای آلوده به

انواع گازهای سمی و خطرناک ما را نمی‌کشند؟

آری، قبول داریم که غذاهای مسمومی که هرروز می‌خوریم و هوای مسموم به‌یکباره کسی را نمی‌کشد؛ اما آیا می‌توانیم منکر رواج انواع بیماری‌ها و سکته‌های مغزی و قلبی حتی در بین جوانان باشیم. وفور روزافزون بیماری‌های مهلک، ناراحتی‌های اعصاب و روان، بی‌حالی، کسالت مزمن و انواع سکته‌ها را باید به‌چه عواملی نسبت دهیم؟ مگر نه این‌که علم نوین پزشکی با اقیانوسی از پیشرفت را ما امروز داریم که در گذشته نداشتیم، پس چرا امروز همهٔ ما، هریک به‌نوعی رنجور، کسل و خسته‌ایم؟ آیا رواج سکته در بین مردم و حتی جوانان تا حدّ زیادی به‌خاطر غذا و هوای آلودهٔ ما به انواع سموم شیمیایی و گازهای خطرناک نیست؟

آیا می‌دانید که در بازار کشورهای پیشرفته، محصولات گیاهی و حیوانی را که با مارک «تولید شده در شرایط بدون سمپاشی یا طبیعی» عرضه‌می‌کنند، به‌چندبرابر قیمت خوراک‌های معمولی به‌فروش می‌رسانند؟ آیا همین یک قلم اطلاعات کافی نیست که قبول کنیم تمامی محصولات گیاهی، اعم از میوه‌ها، سبزی‌ها، انواع گوشت‌ها و غیره که با سمپاشی تولید می‌شوند، در خود مقداری سم دارند و خوردن این نوع غذاها که عملاً مسموم هستند، برای انسان خطرناک‌ند؟

به‌دلیل آفات و بیماری‌های گیاهی که به کشاورزان و باغ‌داران ما تحمیل شده و متعاقباً سمومی که برای آن‌ها تجویز شده است. آن‌ها حیات اقتصادی خود را در مصرف سموم می‌پندارند و چنین تصورمی‌کنند که بدون مصرف سموم شیمیایی، بخش مهمی از محصولات آن‌ها توسط آفات نابود می‌شود. حال ببینیم که این آفات چه‌هستند و میزان خسارت واقعی آن‌ها چه هست و آیا تنها راه ممکن برای کاهش خسارات آن‌ها استفاده از سموم است و آیا در به کاربُردن سموم، فقط آفات ازبین می‌روند یا انسان نیز در این راه قربانی جهل خود می‌شود؟

کشاورزان و باغ‌داران در استفاده از سموم، فقط با آفات و بیماری‌های گیاهی مبارزه نمی‌کنند، بلکه با تمام مظاهر حیات و خود انسان نیز مبارزه می‌کنند. زیرا در هنگام سمپاشی، تمامی حشرات در معرض نابودی قرارمی‌گیرند و علاوه‌بر حشرات آفت، حشرات گرده‌افشان مفید نیز از بین‌می‌روند. زنبورداران نیز به‌همین دلیل کندوهای خود را در باغات و مزارعی که ممکن است سمپاشی شوند قرارنمی‌دهند. لذا بدنیست بدانیم که با دوربودن عمدی زنبورعسل و نابودی حشرات گرده‌افشان، مهم‌ترین پدیده طبیعی تولیدمثل اغلب گیاهان؛ یعنی، گرده‌افشانی، بسیار ناکافی صورت‌می‌گیرد و لذا به‌میزان بسیار زیادی از تولید محصولات کشاورزی و باغی کاسته می‌شود. دریک مقایسه ساده، آیا تعیین‌شده‌است که اُفت کمی و کیفی محصولات کشاورزی و باغی در اثر فقدان زنبورعسل و درنتیجه گرده‌افشانی ناقص بیشتر است یا در اثر وجود آفات و در شرایط عدم مبارزه با آن‌ها؟ به‌عبارت ساده‌تر،

اگر کشاورزان سمپاشی نکنند و آفات موجود در غیاب سمپاشی به‌محصولات خسارت بزنند، آیا این خسارت بیشتر خواهد بود یا خسارت ناشی از گرده‌افشانی نشدن محصولات آن‌ها توسط حشرات گرده‌افشان، به‌خصوص زنبورعسل؟

هرساله با سمپاشی مزارع و باغ‌ها، بخشی از حشرات گرده‌افشان موجود ازبین می‌روند و شمار آن‌ها به‌شدت رو به کاهش است. ازطرف دیگر، زنبورعسل به‌عنوان مهم‌ترین حشرهٔ گرده‌افشان نیز به‌طور عمدی از محیط‌های سمپاشی‌شونده دورنگهداشته می‌شود. به‌این نکته توجه کنید که ما به‌علت اقدام به‌سمپاشی، چه‌چیزی را از دست می‌دهیم و چه‌چیزی را به‌دست می‌آوریم؟ در قبل گفتیم که در عمل سمپاشی، علاوه‌بر مخارج واردات یا تولید و مصرف سموم، بخش مهمی از این مواد خطرناک درنهایت وارد بدن انسان می‌شود. علاوه‌بر آن، سمپاشی نسل کل حشرات گرده‌افشان را تهدید می‌کند. همچنین تا وقتی زنبورداران از خطر سموم گیاهی در امان نباشند، کندوهای خود را به باغ‌ها و مزارع نزدیک نمی‌کنند. مامی‌دانیم که اساس تداوم تولید در کشاورزی و باغ‌داری پدیدهٔ طبیعی تولیدمثل است و می‌دانیم که این عمل در خصوص بسیاری از گیاهان زراعی و باغی در گروی عملکرد حشرات گرده‌افشان و به‌خصوص زنبورعسل است. اما علی‌رغم آگاهی از این حقیقت، به‌سمپاشی اقدام می‌کنیم؛ یعنی، عمداً کاری می‌کنیم که در اثر آن مهم‌ترین حشرهٔ گرده‌افشان (زنبورعسل) از باغ‌ها و مزارع دورمی‌ماند و سایرحشرات گرده‌افشان در معرض سموم شیمیایی قرارگرفته و نابودمی‌شوند. پس چگونه انتظارداریم که محصولات نیازمند به‌گرده‌افشانی‌شدن توسط حشرات، تولید خوب و مرغوبی برای ما به‌بار آورند؟

تا این‌جا دریافتیم که ما برای نجات محصولات از شرّ آفات مضر سمپاشی می‌کنیم. همچنین دریافتیم که در اثر سمپاشی، هم حشرات آفت ازبین‌می‌روند و هم حشرات مفیدی که موجب بارورشدن گیاهان می‌شوند. مضاف‌براین‌که ضمن عمل سمپاشی از فعالیت زنبورعسل نیز محروم می‌شویم و محصولات غذایی حاصل از چنین روشی در کشاورزی و باغ‌داری، عملاً برای انسان مسموم هستند. مامی‌دانیم که با این روند، هرساله از شمار جمعیت حشرات مفید گرده‌افشان کم‌می‌شود و به‌این ترتیب باید درخصوص بسیاری از گیاهان مهم، انتظار کاهش تولید سال‌افزون را داشته‌باشیم. بنابراین باید دست به انتخاب اصلح بزنیم. نمی‌توان در شرایط کنونی، هم آفات را از محصولات دورنگهداشت و هم سمپاشی نکرد. همچنین نمی‌توان هم سمپاشی کنیم و هم گرده‌افشانی خوبی (محصول خوبی) داشته باشیم.

در جریان تحقیق از کشاورزان در خصوص موضوعات مربوط به‌همین بحث، مؤلف با چند کشاورز ملاقاتی داشته است که آن‌ها می‌گفتند برای چند سال است که محصولات خود را سمپاشی نکرده‌اند و محصول بیشتری به‌دست آورده‌اند. براساس این تجارب و

نتیجه‌گیری از اطلاعات علمی موجود، مؤلف چنین نتیجه گرفته است که بدون سمپاشی، کشاورز یا باغدار محصول بیشتری به‌دست خواهدآورد و این اضافه محصول چیزی نیست جز مابه‌التفاوت محصول ازبین‌رفته توسط آفات و کامل‌تر شدن عمل گرده‌افشانی توسط حشرات گرده‌افشان. خاصه آن‌که در شرایط عدم سمپاشی دریک منطقهٔ وسیع، امکان بهره‌گیری از مهم‌ترین حشرهٔ گرده‌افشان؛ یعنی، زنبورعسل وجوددارد، ضمن این‌که سایر حشرات گرده‌افشان نیز به‌طور مؤثرتری به‌گرده‌افشانی مشغول می‌شوند و نسل آن‌ها در معرض نابودی قرارنمی‌گیرد.

بنابراین:

سمپاشی = نابودی حشرات گرده‌افشان + نابودی آفات

عدم سمپاشی = فعالیت حشرات گرده‌افشان به‌خصوص زنبورعسل + فعالیت آفات

چنان‌چه تحقیقات مدونی در خصوص آفات مختلف و سطح خسارت اقتصادی آن‌ها روی محصولات حساس صورت‌گیرد، می‌توان با قاطعیت کامل، تفاوت میزان خسارت آفات و میزان افزایش محصول در اثر گرده‌افشانی کافی را مشخص‌کرد. از شواهد موجود چنین برمی‌آید که در اثر سمپاشی، علاوه‌بر خسارت بسیار کلانی که در قالب تولید محصولات مسموم به سلامتی مردم وارد می‌شود، تولید باغ‌داران و کشاورزان نیز کاهش می‌یابد. بنابراین توصیه‌می‌شود که مراکز تحقیقات کشاورزی و باغی، سوژه‌های ذیل را در مقیاس قابل نتیجه‌گیری مورد تحقیق قراردهند:

(۱) تولیدمحصول بدون‌سمپاشی

(۲) تولیدمحصول بدون‌سمپاشی + استفاده از زنبورعسل

(۳) تولیدمحصول بدون‌سمپاشی + استفاده از زنبورعسل + مبارزهٔ بیولوژیکی برعلیه آفات مضر

(۴) تولید محصول با سمپاشی و در غیاب زنبورعسل

البته منظور از محصول، هریک از محصولات باغی یا زراعی است که برای گرده‌افشانی شدن به حشرات و به‌خصوص زنبورعسل نیاز دارند.

باید به‌خاطر داشته باشیم که در شرایط سمپاشی محصولات، علاوه‌بر میزان تولید محصول، هزینه‌های خرید سم و استعمال آن و نیز آثار و عواقب سمپاشی که تولید محصولات مسموم و به‌خطرانداختن سلامت تمامی افراد جامعه است نیز باید به‌عنوان ملاکهای ارزیابی مدّنظر قرارگیرند. مؤلف در تداوم این موضوع، جایگزینی کامل مبارزهٔ بیولوژیکی با آفات را با مبارزه شیمیایی و استفادهٔ مؤثر از زنبورعسل در گرده‌افشانی محصولات کشاورزی و باغی را به‌عنوان تنها راه عملی برای افزایش تولید و مرغوبیت و

سلامت محصولات و نیز سایر مزایای این اقدام تشریح کرده‌است.

مشکلات زنبورداری در ایران و راه‌حل‌ها

مشکلات زنبورداری در ایران فراوان است و به‌دلیل همین مشکلات، زنبورداری که مهم‌ترین حرفه در بین تمام امور کشاورزی است و بدون آن کشاورزی، باغداری و دامپروری هم کارآمد نخواهدبود. علی‌رغم درآمدهای بالقوه خوبی که می‌تواند برای زنبوردار ایجاد کند، چندان رضایتبخش نیست. حال ببینیم که ریشه این مشکلات چه هستند و عوامل مشکل‌آفرین کدامند و چه راه‌هایی را برای رفع این مشکلات می‌توان جستجو کرد.

(۱) مشکلات مربوط به خود زنبوردار

برخی از زنبورداران، درست مثل کشاورزان و دامداران ما، خود را با تجربه می‌پندارند و فکر می‌کنند تمام علوم و فنون زنبورداری را بهتر از هر تحصیل‌کرده‌ای می‌دانند و چون تجربه دارند، نیاز به مطالعه ندارند. بنابراین عدم اطلاع زنبورداران از روش‌های علمی و پیشرفت‌های جدید در صنعت زنبورداری و تداوم کار با روش‌ها و تجارب سنتی، یکی از معظلات آن‌ها در بهره‌برداری مناسب از حرفه زنبورداری است. این مشکل را می‌توان با برگزاری کلاس‌های خاص و نیز تشویق آن‌ها به‌مطالعه کتاب‌های زنبورداری برطرف کرد.
در ذیل به برخی از مشکلات مربوط به عمده زنبورداران کشور اشاره‌شده است:
۱ - ناآگاهی از روش‌های صحیح مدیریت زنبورعسل مطابق با فصول مختلف سال.
۲ - ناآگاهی از روش‌های علمی تغذیهٔ زنبوران و استفاده از برخی موادغذایی مجاز و تولید عسل مغذی‌تر، خوشبوتر یا دارای طعم و خواص مخصوص و حتی تولید عسلی مغذی‌تر از عسل شهدخالص با استفاده از شهد و شربت غنی‌شده با ویتامین‌ها، مواد معدنی و غیره.
۳ - کوچ‌ندادن به‌موقع زنبورستان یا کم کوچ‌دادن و ماندگارکردن زنبورستان در نقاطی که فاقد شهد و گرده کافی است؛ مثلاً، به‌جای ماندن به‌مدت یک هفته در یک منطقه و کوچ به نقاط پُر گل دیگر، زنبوردار فقط یک یا دو بار زنبورستان خود را کوچ می‌دهد و لذا مجبور است کمبود یا فقدان شهد در منطقه را با شربت جبران کند و استفاده از شربت به‌جای شهد مجانی گل‌ها، هزینه‌های خرید شکر، آماده‌سازی شربت و تغذیه آن به‌زنبورها را دربردارد.

(۲) مشکلات مربوط به باغداران و کشاورزان

در شرایطی که باغداران و کشاورزان در کشورهای پیشرفته پول به زنبورداران می‌دهند که

کندوهای خود را در باغ‌ها و مزارع آن‌ها مستقرکنند، چون بیشتر کشاورزان و باغ‌داران ما از اهمیت گرده‌افشانی محصولات خود توسط زنبورعسل ناآگاهند، اجازه این کار را به زنبورداران نمی‌دهند و اگر هم بدهند در مقابل از زنبوردار پول طلب می‌کنند که گاهی به‌همین دلیل توافق صورت نمی‌گیرد. فاجعهٔ این ناآگاهی تا جایی است که برخی از کشاورزان و باغ‌داران تصور می‌کنند که زنبورعسل به محصولات آن‌ها آسیب می‌رساند.

اصولاً به‌علت موانع مالی، بی‌سوادی و غیره، کشاورزان و روستاییان ما چندان با جوامع شهری و افراد تحصیل‌کرده در تماس نیستند؛ کتاب، روزنامه و حتی نشریات کشاورزی مربوط به کارهای خود را نمی‌خوانند؛ تاچندی پیش تلویزیون و حتی رادیو در منزل بسیاری از آن‌ها نبود و هنوز هم بسیاری از آن‌ها از داشتن تلویزیون و دسترسی به امکانات اطلاع‌رسانی محرومند و به‌همین دلایل قسمت قابل توجه‌ای از تولید در کشاورزی سنتی ما هنوز با تجارب و روش‌های مرسوم قدیمی انجام می‌شود. بی‌تردید اگر نیاز به تغییر روش‌های سنتی وجود نداشت، در کشورهای پیشرفته سالانه میلیاردها دلار صرف هزینه‌های آموزشی و تحقیقاتی نمی‌شد و ما هم دانشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی و اجرایی کشاورزی و منابع‌طبیعی را ایجاد نمی‌کردیم. اما باید دانست که ایجاد این مراکز هدف نبوده، بلکه عملکرد این مراکز یعنی آموزش و تحقیق و رساندن نتایج کارهای تحقیقاتی و آموزشی به بخش تولید هدف بوده که متأسفانه صرف نظر از ضعف‌هایی که ما در آموزش و تحقیق علوم کشاورزی داریم، نتایج یافته‌های تحقیقاتی اندک و آموزش‌های علمی هم به‌بخش تولید رسانده نمی‌شود یا این امر به کندی انجام‌می‌شود که نتیجهٔ این سهل‌انگاری، عقب‌ماندگی در قابلیت بهره‌برداری از بخش کشاورزی و ناتوانی در حفاظت و بهره‌برداری صحیح از منابع‌طبیعی بوده است.

(۳) مشکلات مربوط به طبیعت ایران

در روزگاران گذشته، بسیاری از پهنه‌های ایران‌زمین سبزوخرم و پوشیده از جنگل‌های انبوه و مراتع غنی بوده است. امّا به‌دلیل افزایش روزافزون جمعیت و توسعه شهرها و سهل‌انگاری مردم و دولت‌ها در حفاظت از منابع‌طبیعی، به‌تدریج جنگل‌ها و مراتع روبه‌نابودی گذاشت و ایران به کشوری با بیابان‌های کم‌آب و علف و رستنی‌های نسبتاً اندک تبدیل شده است. علاوه‌بر این پیشامد ناگوار تدریجی، متأسفانه از همان مقدار منابع سرسبزی که هنوز باقی مانده است، به‌خصوص از کشتزارها و باغ‌ها به‌عنوان منابع شهد استفاده مناسب انجام نمی‌شود. که این موضوع نه‌تنها کاهش تولید عسل را به‌دنبال داشته، بلکه تولید در بخش کشاورزی را نیز در خطر انهدام قرارداده است

نقش منحصربه‌فرد زنبورعسل در گرده‌افشانی

گرده‌افشانی در گیاهان به‌هر وسیله یا روشی که انجام شود، عملی است مشابه جفتگیری جنس نر و ماده در حیوانات و انسان. گیاهانی که میوه تولید می‌کنند، اگر گُل‌های آن‌ها گرده‌افشانی نشوند، به‌میوه تبدیل نخواهد شد. همچنین گیاهانی که بذر یا دانه تولید می‌کنند، اگر گرده‌افشانی نشوند، بذور آن‌ها پوک یا فاقد مغز خواهد شد. حال اگر گرده‌افشانی به‌طور ناقص انجام شود، میوه یا بذر تولیدمی‌شود، ولی تولید اندک خواهد بود و میوه‌ها یا بذور تولیدی ریز، نامرغوب یا پوک به‌عمل خواهد آمد.

(۱) بیش از ۶۵ درصد گیاهان گلدار توسط حشرات، پرندگان، نرم‌تنان و خفاش‌ها گرده‌افشانی می‌شوند که از بین آن‌ها حشرات مهم‌ترین نقش را دارند و از بین تمام حشرات، زنبورعسل مهم‌ترین نقش را دارد. در گرده‌افشانی برخی از محصولات زراعی و باغی، زنبورعسل به‌تنهایی و به‌طور میانگین چندین برابر سایر حشرات گرده‌افشان نقش دارد.

(۲) گرده‌افشانی توسط باد در درجهٔ دوم اهمیت قرار دارد. برخی از گیاهان بادگرده‌افشان، قادر به‌جذب حشرات نیز هستند و در بخشی از سال، حشرات از شهد و گردهٔ آن‌ها بهره‌مند می‌شوند و تاحدّی سبب گرده‌افشانی آن‌ها می‌شوند.

(۳) برخی از گیاهان به‌طورعمده توسط گرده‌افشان‌های خاص گرده‌افشانی می‌شوند و بعضی از آن‌ها گرده‌افشان‌های متعددی دارند.

(۴) در گُل‌های گیاهان، رنگ‌های زرد، آبی، سبز، ارغوانی و به‌خصوص انعکاس جذب نور ماورای بنفش؛ نوش (شهد) و ترتیب استقرار رنگدانه‌ها در مرکز گل و عطر یا بوی آن‌ها، عوامل جذب حشرات گرده‌افشان هستند.

(۵) حشرات با ملاقات گل‌ها، گرده آن‌ها را به‌مادگی گیاه که در همان گیاه یا گیاه ماده در جای دیگر است، منتقل می‌کنند و به‌این عمل، گرده‌افشانی توسط حشرات گفته می‌شود و با عمل گرده‌افشانی، لقاح؛ یعنی، آمیزش بخش نر و ماده گیاه یا گیاهان نر و ماده ممکن می‌شود. چنان‌چه لقاح در گیاهان انجام نشود، میوه و بذر تشکیل نمی‌شود. بنابراین هرچه گرده‌افشانی کافی‌تر انجام شود، کارآیی گیاه در تولید محصول بیشتر خواهد شد. البته باید توجه داشت که در تولید محصول از درختان میوه، گرده‌افشانی کافی مطلوب است، نه کامل؛ زیرا اگر تمام گُل‌های یک درخت تبدیل به‌میوه شود، امکان رسیدن مواد غذایی کافی به‌تمام میوه‌ها وجود نخواهد داشت و تمام میوه‌ها ریز و نامرغوب خواهد شد و بسیاری از آن‌ها ریزش خواهدکرد. لذا چنان‌چه درختان یک باغ به‌علت گرده‌افشانی بیش از حدّ، شمار زیاد و غیرعادی میوه تولید کند، برای تولید میوه‌هایی درشت و مرغوب، باغبان باید اقدام به

تُنک‌کردن میوه‌های درختان باغ خود کند که این کار هزینه‌بردار است و در مواردی اگر عمل تُنک‌کردن میوه‌ها انجام نشود، سنگینی بار درختان ممکن است موجب شکسته‌شدن شاخه‌های آن‌ها شود.

(۶) شهد (نوش) مترشحه از گُل‌ها که سرشار از مواد قندی و سایر مواد غذایی است، دستمزدی است از طرف گل‌ها به‌حشرات (به‌خصوص زنبورعسل) به‌خاطر زحمتی که آن‌ها در گرده‌افشانی و بارورسازی آن‌ها متحمل می‌شوند. در عین حال حشرات مجازند که از انبوه شهد و گرده‌های مازاد برنیاز گرده‌افشانی گل‌ها، برای خود بردارند. لذا زنبورعسل پس از گرده‌افشانی، با کوله‌باری از گرده یا عسل‌دان پُر از شهد (نوش) به کندو برمی‌گردد تا افراد درون کندو به‌مقدار لازم از گرده و شهد تغذیه کنند و مازاد آن‌ها برای آینده (زمستان) ذخیره شود. اما انسان در مقابل شرایط مطلوبی که برای زنبوران عسل فراهم می‌کند، مقادیری از عسل، گرده، موم و بره‌موم این حشره را از کندویش برمی‌دارد. البته انسان در تعیین دستمزد خود از زنبورعسل، به‌دلخواه عمل می‌کند و رضایت زنبورعسل برایش اهمیت ندارد. قطعاً زنبوران عسل کارگر تنها کارگرانی هستند که هرچه انسان سرآن‌ها کلاه بگذارد، هیچ اعتراضی نمی‌کنند و بازهم به کاروتلاش بسیار جدّی و زندگی روزمرهٔ خود ادامه می‌دهند.

(۷) در خصوص میزان اهمیت زنبورعسل در تولید عسل، موم و غیره در مقایسه با اهمیت زنبورعسل در گرده‌افشانی محصولات زراعی، باغی، مرتعی و جنگلی و نیز سهم زنبورعسل در گرده‌افشانی نسبت به مابقی حشرات، آمار مختلفی ارائه شده است. به‌طور مثال، در جایی آمده است که کارایی زنبورعسل در گرده‌افشانی، به‌تنهایی حدود ۹ برابر کل سایر حشرات گرده‌افشان است. اما در جای دیگر، عمل گرده‌افشانی توسط حشرات، تا این حّد به زنبورعسل منسوب نشده است. همچنین در جایی آمده است که ارزش عسل تولیدی توسط زنبورعسل، صدها برابر کمتر از ارزش میزان محصولات کشاورزی و باغی است که در اثر گرده‌افشانی با زنبورعسل حاصل می‌شود. حال آن که در جای دیگر می‌خوانیم که زنبورعسل ۵ تا ۱۰ برابر ارزش عسل و موم تولیدی خود در افزایش مقدار و کیفیت محصولات زراعی و باغی و حتی دامی مؤثر است.

اگرچه تفاوت زیادی در آمار ارائه شدهٔ مربوط به ارزش نقش زنبورعسل در تولید عسل و موم در مقایسه با خواص گرده‌افشانی آن وجود دارد، امّا چنان‌چه در ارقام کل آمارهای ارائه‌شده، کوچکترین ارقام مربوط به ارزش واقعی زنبورعسل در رابطه با افزایش محصول را هم در نظر بگیریم، باز ملاحظه می‌شود که ارقام حداقل نیز از لحاظ اقتصادی برای کشاورزان و باغ‌داران و اقتصاد ملی می‌تواند بسیار قابل ملاحظه باشد. لذا وقتی ارزش افزایش محصول تمام کشاورزان و باغ‌داران و نیز جنگل‌ها و مراتع کشور را جمع بزنیم و آن‌هارا در قالب تولید

ملی بررسی کنیم، به یک رقم فوق‌کلان خواهیم رسید که درصد بسیار بالای آن‌را باید به‌حساب خسارت بگذاریم، زیرا تا کنون ما در مورد زنبورعسل، فقط چشم به عسل آن داشته‌ایم و در برنامه‌ریزی‌های مربوط به کشاورزی، باغداری، مرتع‌داری و مدیریت جنگل‌ها، نقش زنبورعسل را لحاظ نکرده‌ایم.

(۸) ضرورت وجود زنبورعسل باجمعیت کافی در مزارع یا باغ‌های آفتابگردان، سیب، گلابی، انجیر و بسیاری از محصولات دیگر، به‌قدری زیاد است که در غیاب زنبورعسل محصولات این گیاهان به‌میزان ۵۰ تا ۸۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۹) سمپاشی محصولات زراعی و باغی به‌منظور مبارزه با آفات، فقط حشرات آفت را نابود نمی‌کند، بلکه تمام حشرات مضر و مفید را نابود می‌کند و لذا زنبوردارها از بیم نابودی کُلُنی‌های خود، زنبورستان‌های خود را از باغ‌ها و مزارع دور می‌کنند. به‌این ترتیب، اولاً شهد و گرده گُل‌های مزارع و باغ‌ها توسط زنبورعسل، به‌عسل و موم تبدیل نمی‌شود. ثانیاً این خسارت، اگرچه در سطح کشور رقمی بسیار هنگفت است، ولی خسارت اصلی و بسیاربسیار کلان‌تر، کاهش میزان تولید و نامرغوبیت تولید به‌علت گرده‌افشانی ناقص محصولات زراعی و باغی در غیاب زنبورعسل است. ثالثاً برخلاف زنبورعسل که توسط زنبوردار به‌نقاط امن کوچ داده می‌شود، سایر حشرات مفید و گرده‌افشان که توسط کشاورز و باغدار حمایت نمی‌شوند، در اثر کاربُرد دایمی سموم به‌تدریج نابود می‌شوند و هر ساله عمل ضروری گرده‌افشانی توسط حشرات، با کارآمدی بسیار کمتر از حدّ ممکن انجام می‌شود. رابعاً عمل ویرانگر سمپاشی، علاوه بر خسارات اقتصادی مذکور، خود یک رقم فوق‌هنگفتی از هزینه‌های ارزی و ریالی را دربردارد. خامساً، سمپاشی تنها حشرات مفید و مضر را نابود نمی‌کند، بلکه سموم مصرفی نهایتاً از طریق محصولات در همان سال یا از طریق خاک در سال‌های آینده یا از طریق آبزیان پرورش یافته در استخرها، رودخانه‌ها و دریاها وارد بدن انسان می‌شود و به‌تدریج باعث بیمارشدن و مرگ‌ومیر زودهنگام انسان‌ها خواهد شد. سادساً، افرادی که کار سمپاشی را به‌عهده می‌گیرند، به‌هرمقدار که رعایت اصول ایمنی را بکنند، بازهم قادر نخواهند بود که به‌طور کامل از استنشاق یا تماس با سموم شیمیایی در امان بمانند. این موضوع، به‌خصوص در مورد کارگران بی‌سواد کشاورزی بسیار مصداق دارد؛ زیرا آن‌ها همین‌که دچار اسهال و استفراغ (مسمومیت شدید) نمی‌شوند، چنین می‌پندارند که رعایت اصول ایمنی را کرده‌اند و سمپاشی روی خود آن‌ها بی‌اثر بوده است. حال آن‌که بیشتر سموم وقتی وارد بدن انسان یا حیوان شوند، حتی در مقادیر بسیار جزیی، در برخی از بافت‌های بدن جمع می‌شوند و با افزایش مقادیر آن‌ها در طول زمان، سرانجام آثار بسیار مخربی در بدن چنین افرادی به‌وجود خواهدآمد. بنابراین، هم کشاورزان و باغ‌داران و هم دولت، باتوجه به حقایق سادهٔ فوق، باید در جهت پیش‌گرفتن یک نظام کشاورزی و باغداری بدون سمپاشی تلاش کنند.

(۱۰) برخی از حشرات از لحاظ نقشِ آن‌ها در گرده‌افشانی محصولات زراعی، مرتعی یا جنگلی خاص حتی کارایی بیشتری از زنبورعسل دارند. امّا چون مانند زنبورعسل یا کرم ابریشم محصولی تولید نمی‌کنند، بشر هرگز به پرورش آن‌ها همچون زنبورعسل علاقه نشان نداده است. اهمیت این حشرات خواه و ناخواه در گرده افشانی گیاهان بسیار زیاد و غیرقابل انکار است و متأسفانه انسان نادان که عقلش به چشمش است، نه‌تنها در جهت حفظ و حراست از این حشرات تلاش نمی‌کند، بلکه با سمپاشی دایمی به‌جان این حشرات مفید می‌افتد.

حقیقت این است که عمق فاجعهٔ غیر ملموس سمپاشی کشاورزان و باغ‌داران که هرساله علاوه‌بر خسارت‌های فوق کلان دیگر، باعث نابودی هزاران میلیارد حشره مفید نیز می‌شود، به‌مراتب بیشتر از بمباران‌های شیمیایی و قتل‌عام‌های مردم بی‌دفاع توسط جهان‌خواران است؛ زیرا کار حاکمان جنگ طلب در قالب یک عمل ضدّ انسانی؛ اولاً، در یک مقطع و معمولاً روی یک جمع چندهزار نفری یا چندصد هزارنفری صورت گرفته یا خدای‌ناکرده خواهد گرفت، ثانیاً آن‌ها به خیال خودشان برعلیه دشمن چنان اعمال وحشیانه‌ای را انجام داده‌اند، و ثالثاً، چنان جنایاتی از دیدگاه عموم مردم و جوامع بین‌المللی قابل رؤیت و تقبیح و جلوگیری بوده است. امّا بمباران‌های شیمیایی حشرات توسط کشاورزان و باغ‌داران، اولاً هرساله و گاهی دونوبت یا بیشتر در سال صورت‌می‌گیرد. ثانیاً، روی تمام حشرات انجام می‌شود. ثالثاً، به‌دلیل اثرات مرگبار غیرمستقیم آن روی انسان‌ها به‌علت خوردن محصولات مملو از سموم شیمیایی، حتی در رابطه با هموطنان هم یک جنایت همیشگی محسوب می‌شود که به‌دلیل تدریجی‌بودن و نداشتن آثار ظاهری فوری، این جنایت پیوسته مخفی مانده و درهرحال به‌مراتب هولناک‌تر از جنایات جنگی است. رابعاً، قباحت آن از دیدگاه عوام ناشناخته است و متأسفانه نه تنها دولت‌ها و دستگاه‌های قضایی به این جنایات اعتنایی ندارند، بلکه دولت‌ها با تولید یا واردکردن انواع سموم شیمیایی و قراردادن بسیار آسان آن‌ها در اختیار کشاورزان و باغ‌داران ناآگاه، عملاً آتش‌بیار این قتل عام واضح حشرات و قتل عام غیرمحسوس و تدریجی انسان‌ها شده‌اند.

کشاورزان، باغ‌داران و مسئولین باید بدانند که تنها راه ممکن در مبارزه با آفات، کاربُرد سموم شیمیایی نیست و همان‌طور که در قلب برخی از مزارع و باغ‌های کشور ما، کسانی بوده‌اند که از کاربُرد سموم شیمیایی پرهیز کرده‌اند و محصول بهتری هم گرفته‌اند، امکان پرهیز از مصرف سموم شیمیایی برای تمام نقاط و در همهٔ باغ‌ها و مزارع وجود دارد. حال اگر باجدیت چنین اقدامی را معمول بداریم و از نسل‌کشی حشرات مفید و مسموم‌سازی مردم با محصولات مسموم و هزینه سرمایه‌های ملی برای تولید یا واردات سموم دست برداریم، به یقین علاوه بر جلوگیری از واردشدن سموم به بدن مردم و عدم هزینه پول برای تولید یا

خرید و مصرف سموم، تولید بیشتری هم خواهیم داشت.

(۱۱) عموم گل‌ها و گیاهانی که توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند، درست در هنگامی که نیاز به گرده‌افشانی توسط حشرات دارند، شرایطی ایجاد می‌کنند که حشرات را به‌سمت خود جلب کنند. به‌طور مثال، این نوع گل‌ها در زمان نیاز به گرده‌افشانی شدن، گلبرگ‌هایی رنگین و شاداب دارند، عطر و بوی خاصی دارند و نوش یا شهد ایجادمی‌کنند و پس از گرده‌افشانی‌شدن و پایان گرفتن عمل لقاح، این شرایط که اسباب میهمانی آن‌ها با حشرات (به‌خصوص زنبورعسل) بوده است، برچیده می‌شود؛ یعنی، گلبرگ‌های آن‌ها رنگ خود را از دست می‌دهند، عطر آن‌ها کم‌می‌شود و ترشح نوش آن‌ها نیز قطع می‌شود و این‌ها علایم پایان‌گرفتن میهمانی‌ای است که گُل‌ها برای زنبورعسل و دیگر حشرات راه‌انداخته‌بودند.

آری، گیاهان برای این که محصول بیاورند تا ما بخوریم و زندگی ما ممکن‌شود، برای حشرات گرده‌افشان، و به‌خصوص زنبور عسل میهمانی راه می‌اندازند و با این میهمانی به‌حشرات می‌گویند «خواهش می‌کنیم بیایید غذای تدارک دیدهٔ ما برای شما را بخورید و بِبَرید و ما را برای انسان‌ها بارور کنید تا انسان‌ها گرسنه نمانند». امّا انسان در نهایت جهالت با سموم شیمیایی به‌سراغ گُل‌ها و میهمانان گُل‌ها می‌رود و بی‌رحمانه میلیاردها میلیارد از آن‌ها را قتل‌عام می‌کند و اسم این کار نادرست را مبارزه با آفات می‌گذارد!

آیا به‌راستی به کاربُرد سموم شیمیایی برعلیه حشرات مفید و آفات که قطعاً متضمن خسارات جبران‌ناپذیر به سلامتی و طول عمر انسان‌ها است، می‌توان نام «مبارزه» را داد؟ آیا قتل‌عام مخلوقات مفید خداوند و میهمانان گُل‌ها را می‌توان مبارزه نامید؟ نه، به‌یقین این عمل مبارزه نیست، زیرا کلمهٔ مبارزه همیشه به‌عنوان یک کلمهٔ مقدس مطرح بوده و در شرایطی از این کلمه باید استفاده‌شود که مبارزه برای رسیدن به مقصودی مقدس و رهایی از شرایط ناهنجار باشد. همچنین مبارزه با دشمن خارجی یا داخلی انجام می‌شود و در هیچ مقطع زمانی کسی سراغ ندارد که مبارزین واقعی برعلیه دوستان و خادمین خود دست به‌مبارزه بزنند. بنابراین برای این‌که بتوان از لفظ مبارزه در خصوص حشرات استفاده‌کنیم، باید مشخص کنیم که آیا تمام حشرات آفت هستند یا برخی از آن‌ها و آیا در مبارزه شیمیایی علیه حشرات، ما می‌توانیم به‌گونه‌ای عمل کنیم که حشرات دوست و مفید در امان بمانند و فقط حشرات آفت نابودشوند؟ تا این‌جا مشخص‌شد که لااقل استفاده از کلمهٔ مبارزه شیمیایی برعلیه حشرات آفت، اصطلاح کاملاً غلطی است و چون در این عمل تمام حشرات مفید و آفت باهم نابودمی‌شوند، بهتراست از اصطلاح قتل‌عام شیمیایی حشرات استفاده‌کنیم نه مبارزه شیمیایی با آفات!

ممکن است ما امروز نتوانیم طبیعت کشاورزی و باغ‌داری را به‌خود رها کنیم تا حشرات آفت توسط دشمنان طبیعی خود کنترل شوند. طبیعت در طول میلیون‌ها سال به‌طور

خودبه‌خود کنترل می‌شد، اما ضمن برخی از اقدامات انسان در ایجاد کشاورزی مدرن و افزایش تولید، خطاهایی نیز صورت گرفت که وضعیت موجود؛ به‌خصوص در مورد جمعیت‌های حشرات مفید و آفت، یکی از مهم‌ترین و پیش‌بینی‌نشده‌ترین آن خطاها بود. امروز به‌علت عدم تعادل و توازن بین گونه‌ها و جمعیت‌های حشرات، ممکن است اگر به‌طور ناگهانی اقدام به سمپاشی را قطع کنیم، سطح خسارات برخی آفات به‌گونه‌ای باشد که محصول قابل برداشتی باقی نماند و حتی درختان چندین ساله به‌کلی خشک شوند.

علی‌ایحال، اگر کشور ما تمام قوا و امکانات مادی خود را برای جایگزین‌کردن روش مبارزهٔ بیولوزیکی با روش سمپاشی بسیج کند و تنها به تأمین بودجه چند طرح تحقیقاتی یا اقدامات محافظه کارانه اکتفا نکند؛ یقیناً چنین اقدامی بزرگ‌ترین و پُربازده‌ترین اقدام ملی و مردمی تاریخ دولت‌های کشور ما محسوب خواهد شد. در این خصوص دیگر نشستن در انتظار نتایج طرح‌های تحقیقاتی جایز نیست؛ امروز ما نتایج هزاران کار تحقیقاتی انجام‌شده را در اختیار داریم و برخی از محققین کشور هم تلاش‌های فراوانی در این راه انجام‌داده و نتایجی کاملاً مثبت و دال بر ضرورت مطلق چنان جایگزینی گرفته و منتشرکرده‌اند و لذا باید وارد عمل شویم و این اقدام را به‌طور مؤثر در سراسر کشور عملی‌کنیم. پوشش یک یا چند روستا یا مزرعهٔ تحقیقاتی تحت مبارزهٔ بیولوزیکی کافی نیست. باید تمامی عوامل مانع را با سرمایه‌گذاری لازم ازبین ببریم. باید نحوهٔ تولید دشمنان طبیعی را به‌خود کشاورزان و باغ‌داران یاد بدهیم و آن‌ها را حمایت کنیم تا چنین اقدام ارزشمندی در اسرع وقت مردمی شود. همچنین می‌توانیم پرورش و تکثیر حشرات آفت‌خوار (مثل کفشدوزک و غیره) را به‌صورت یک شغل درآوریم و کارشناسان حشره‌شناسی و دفع آفات را برای انجام تجارتی چنین کاری تشویق و حمایت کنیم. خلاصه این‌که ضمن شروع استفاده از روش مبارزه بیولوژیکی و جایگزینی هرچه سریع‌تر آن با روش شیمیایی، باید از انجام تحقیقات و استفاده از مغزهای متفکر و دلسوز غافل نمانیم و تنها با این اقدامات است که می‌توان برای همیشه از شرّ هزینه‌های واردات یا تولید سموم و هزینه‌های استعمال آن‌ها که نهایتاً به‌مصرف تولید محصولات مسموم می‌رسند، راحت شویم. و اگر چنان کنیم، زنبور عسل آزادانه و بدون ترس از بمباران شیمیایی کشاورزان و باغ‌داران روی تمامی گل‌های رونده در پهنهٔ ایران زمین چرامی‌کند و علاوه‌بر تولید عسل مغذی و شفابخش از شهد تمامی باغ‌ها و مزارع کشور، تمامی محصولات نیازمند خود را بامهارت و شایستگی گرده‌افشانی‌می‌کند. آیا هیچ سازمان یا فردی تاکنون برآوردکرده است که به‌علت عدم استفاده بیشتر کشاورزان و باغ‌داران کشور از زنبورعسل در گرده‌افشانی، سالانه به‌چه میزان کشور ما در قالب کاهش تولید و نامرغوبیت محصولات اُفت داشته است؟ چرا باید محصول پرتقال در شمال کشور ما از زمان شروع کاربُرد سموم شیمیایی و بالطبع دورشدن زنبورعسل از باغ‌های شمال تاکنون هرساله اُفت

بیشتری داشته باشد و به‌این‌جا رسیده‌باشد که عمدهٔ باغ‌داران شمال علاقه‌مند خشک کردن باغ‌های خود یا تبدیل آن به‌باغ‌های کیوی شوند؛ بی‌آن‌که بدانند که کیوی‌هم مثل پرتقال به‌گرده‌افشانی توسط زنبورعسل نیاز دارد. متأسفانه اکثر باغ‌داران شمال هنوز به‌علت اصلی اُفت محصول پرتقال؛ یعنی، دوربودن زنبورعسل از باغ‌های خود پی‌نبرده‌اند و به‌جای اصلاح خطاهای گذشته و فرآهم‌کردن شرایط استفاده از زنبورعسل، باصرف هزینهٔ فراوان و چندین سال انتظار امید بهره‌گیری از باغ‌های تازه‌احداث کیوی را دارند. من با چشم خود دیده‌ام که یک باغ‌دار با کندن گل‌های نر کیوی و تکان‌دادن آن روی گل‌های ماده در تلاش برای گرده‌افشانی باغ خود بود. به‌راستی در عصر فضا این عمل چگونه قابل‌توجیه است و آن باغ‌دار چه‌مقدار از باغ خود و با صرف چه‌مقدار هزینهٔ کارگری و با چه‌مقدار کارآمدی می‌تواند چنین گرده‌افشانی کند، درحالی که زنبورعسل چنین کاری را استادانه انجام می‌دهد و برای پرورش دهندهٔ آن عسل می‌سازد و برای باغ‌دار محصولی کامل به‌بار می‌آورد. آیا این عمل آن باغ‌دار که می‌داند باید گل‌های ماده درختانش با گرده گل‌های نر بارورشوند، اما هنوز کسی به‌او نگفته است که این کار او نیست، بلکه کار زنبورعسل است، برای متولیان امور که وظیفه داشته‌اند این اطلاعات بسیار ساده را به‌شیوهٔ مرسوم در سراسر دنیا؛ یعنی، توسط مروجین کشاورزی به‌کشاورزان و باغ‌داران یاد بدهند، عیب نیست؟ و آیا فکر نمی‌کنید که فقط اگر همین یک قلم کار؛ یعنی، استفاده مؤثر از زنبورعسل را برای تمامی محصولات باغی و زراعی نیازمند به‌گرده‌افشانی‌شدن توسط حشرات، در سطح کشور با فوریت انجام دهیم، در همان سال افزایش تولید ما به‌مراتب بیش از نیازهای وارداتی ما خواهد شد؟

جواب این سؤال صددرصد مثبت است؛ زیرا در غیاب زنبورعسل، گیاهان نیازمند به‌آن تا حدود ۵۰ درصد کاهش تولید خواهند داشت و متأسفانه چنین غیبتی در بیشتر باغ‌ها و مزارع ما یک واقعیت انکارناپذیر است.

به‌هرحال با اعمال مبارزهٔ بیولوژیکی، علاوه‌بر این‌که فقط آفات واقعی مورد هدف قرارمی‌گیرند، بسیاری از خواص دیگر؛ ازجمله، امکان رسیدن به کشاورزی پایدار، جلوگیری از مسموم‌سازی خاک‌ها و تولید محصولات غیرمسموم ممکن خواهد شد. همچنین به‌علت موجودبودن حشرات مفید و به‌خصوص زنبورعسل در مزارع و باغ‌ها، از کمیت و کیفیت بسیار بیشتر محصولات کشاورزی و باغی و مرتعی و جنگلی برخوردار خواهیم شد. و ما سال‌هاست که کمیت و کیفیت تولید محصولات خود را به‌علت پیشه‌کردن روش ناهنجار قتل‌عام شیمیایی حشرات ازدست داده‌ایم.

ما برای اعمال مبارزهٔ بیولوژیکی در سراسر کشور چه‌کرده‌ایم؟ آیا به‌غیراز تأمین بودجهٔ شماری طرح تحقیقاتی که همهٔ آن‌ها به‌نتیجهٔ مثبت رسیده‌اند و از نتایج آن‌ها هیچ استفاده‌ای در عمل نشده‌است، کار دیگری کرده‌ایم؟ **و چرا نتایج مثبت طرح‌های تحقیقاتی انجام‌شده در**

داخل یا خارج را ترویج نمی‌کنیم؟ آیا اگر بودجه مورداستفاده برای واردات، تولید و توزیع سموم را صرف تولید و تکثیر انبوه دشمنان طبیعی آفات کنیم، باز هم ترویج مبارزهٔ بیولوژیکی ممکن نخواهد بود؟ حال‌آن‌که اگر چنین روشی را اعمال کنیم، اولاً پس از مدتی ممکن است در طبیعت کشور ما بین حشرات مفید تولیدی و حشرات آفت تعادل طبیعی برقرارشود و شاید نیاز به تداوم تکثیر و رهاسازی حشرات مفید در باغ‌ها و مزارع مرتفع شود. ثانیاً، اعمال روش مبارزهٔ بیولوژیکی پس از یاددادن آن به کشاورزان و باغ‌داران، دیگر هزینه‌ای ندارد و قرارنیست که دولت این موضوع را به‌عنوان یک هزینهٔ دایمی درنظربگیرد. ما اگر بخواهیم مبارزهٔ بیولوژیکی را در کل کشور رایج کنیم، فقط کافی است که این کار را به خود کشاورزان یادبدهیم یا امکانات و تسهیلات لازم را در هر منطقه در اختیار چند نفر کارشناس حشره‌شناسی و دفع‌آفات قراردهیم تا آن‌ها به‌طور خصوصی به تولید انبوه انواع دشمنان طبیعی آفات بپردازند و محصولات خود را به کشاورزان و باغ‌داران بفروشند.

امروزه در برخی از کشورهای پیشرفته، تکثیر و تولید دشمنان طبیعی آفات نباتی به‌صورت یک شغل درآمده‌است. حتماً شما هم فیلم مربوط به جمع‌آوری کفشدوزک را که یکی از دشمنان طبیعی آفات گیاهی است، از تلویزیون دیده‌اید و شنیده‌اید که برخی از مردم با تکثیر و جمع‌آوری کفشدوزک و فروش آن به کشاورزان، از چه درآمد خوبی برخوردارند. و حتماً شنیده‌اید که در سوپرمارکت‌های کشورهای پیشرفته، آن‌دسته از محصولات کشاورزی که بدون سموم شیمیایی تولید شده‌اند، با قیمت‌بیشتر به‌فروش می‌رسند. آری، آن‌ها آفات گیاهی را به‌ما منتقل کردند و سموم شیمیایی را هم به‌عنوان راه مبارزه برعلیه آفات به‌ما تحمیل کردند، ولی خودشان درحال تغییر این روش مخرب و جایگزین‌کردن آن با روش مبارزهٔ بیولوژیکی هستند. به‌هرحال ما که بیشترین خسارات را از پذیرفتن برخی از روش‌های به‌اصطلاح علمی آن‌ها متحمل شده‌ایم، باید از خواب غفلت بیدارشویم و بیش از این سرنوشت کشورمان را بازیچهٔ منافع جهان‌خواران و عده‌ای وطن‌فروش که از واردات بیشتر منافع نامشروع بیشتری به‌دست می‌آورند، قرارندهیم. به‌خدا قسم که اگر ما کشاورزان و باغ‌دارانمان را درست حمایت کنیم، حتی به واردات گندم هم نیاز نخواهیم داشت، چه رسد به واردات سموم شیمیایی برای مبارزه با آفات که فقط یک روی سکه است و روی دیگر آن خوراندن محصولات مسموم به‌مردم؛ کاهش میزان تولید و نامرغوبیت محصولات کشاورزی و باغی و صدها عارضهٔ جانی و مالی فردی و ملی دیگر است.

(۱۲) اگر در یک مزرعه در زمان مناسب گرده‌افشانی، نوش (شهد) کافی وجود نداشته باشد، زنبوران عسل تمایلی به‌رفتن به آن مزرعه نشان نمی‌دهند. در این‌گونه موارد، کشاورز یا باغدار می‌تواند ضمن مستقرکردن کندوهای کافی در چندین نقطهٔ مزرعه، شربت شکر کافی و منابع آب در اختیار زنبورها بگذارد تا زنبورها از شربت و آب استفاده کنند و برای

جمع‌آوری گرده به‌سراغ گُل‌های آن مزرعه یا باغ بروند و گرده‌افشانی کافی انجام‌شود.

(۱۳) میزان ترشح شهد (نوش) و غلظت قند موجود در آن در گیاهان مختلف متفاوت است. همچنین شهد و اوج غلظت قند موجود در آن در ساعات مختلف روز در گیاهان متفاوت است. زنبورعسل از ساعت یا زمان اوج ترشح نوش در گیاهان مختلف و هنگامی که میزان غلظت قند در آن به‌حداکثر می‌رسد، توسط بررسی‌هایی که زنبوران راهنما انجام می‌دهند، مطلع می‌شود. به‌همین دلیل چنان‌چه گیاهان مختلفی از لحاظ زمان ترشح نوش در طول روز در منطقه باشند، زنبورعسل در ساعات مختلف روز سراغ گیاهانی می‌رود که در حال ترشح حداکثر شهد باشند و اگر هیچ گلی در این حالت نباشد، زنبورها از کندو خارج نمی‌شوند و به‌انجام کارهای داخل کندو می‌پردازند و درعین‌حال از زمان اوج ترشح شهد بی‌اطلاع نیستند. درست در هنگام اوج ترشح شهد گیاهان منطقه، زنبوران مزرعه‌رو در نزدیکی سوراخ پرواز انبوه می‌شوند و انتظار می‌کشند و با رسیدن زمان مناسب، به‌سمت گُل‌های مطلوب به‌پرواز در می‌آیند.

(۱۴) میزان قند موجود در شهد گل شبدر قرمز، ۲۲٪؛ پرتقال، ۳۰٪؛ شبدر سفید، ۴۱٪؛ شلغم، ۳۱٪؛ گیلاس وحشی، ۱۶٪ و خردل، ۴۳٪ است. غلظت قند در شهد گُل‌های گیاهان مختلف متفاوت است و اوج غلظت قند در شهد هر گیاه در ساعت خاصی از روز است. زنبورعسل وقتی به‌سراغ یک گیاه می‌رود که غلظت قند در شهد گل آن حداکثر باشد. به‌طور مثال، هنگام صبح به ملاقات گل خردل می‌رود که قند شهد آن ۴۳٪ است و سراغ گل پرتقال که در این هنگام شهد آن ۲۰٪ قند دارد، نمی‌رود. اما حدود ساعت ۳ بعداز ظهر که غلظت قند در شهد گل پرتقال به ۳۰٪ می‌رسد، گل پرتقال را ملاقات می‌کند و در این هنگام که گُل‌های خردل نوش چندانی ندارد، به‌سراغ آن‌ها نمی‌رود.

(۱۵) میزان ترشح شهد (نوش) و غلظت قند موجود در آن در ارقام مختلف یک گیاه ممکن است متفاوت باشد. همچنین همین معیارها ممکن است در گُل‌های یک گیاه در طول یک‌روز متغیر باشد. به‌همین دلیل جالب‌بودن یک گل برای زنبورهای‌عسل ممکن است از ساعتی به‌ساعت دیگر و در مراحل مختلف رشد یک گیاه متفاوت باشد. بنابراین به‌نظر می‌رسد که چنین اطلاعاتی نمی‌تواند غریزی باشد یا در حافظه زنبورعسل باشد، بلکه زنبوران عسل پیوسته افرادی را برای شناسایی منابع شهد و زمان مناسب بهره‌برداری از آن‌ها به اطراف کندو می‌فرستند و براساس اطلاعاتی که زنبورهای جستجوگر با رقص‌های خاص به‌دیگران منتقل می‌کنند، زنبوران مزرعه‌رو به‌سوی گُل‌های خاص به‌پرواز درمی‌آیند.

(۱۶) هرچه شهد گل‌ها به‌طور مؤثرتر توسط زنبوران عسل و سایر حشرات جمع‌آوری شود، گل‌ها مقادیر بیشتری شهد ترشح می‌کنند و غلظت قند نیز با افزایش میزان ترشح شهد در آن بالاترمی‌رود. نکته جالب توجه این است که از روی میزان غلظت قند موجود در شهد

گیاهان یک مزرعه، می‌توان امکان پرواز زنبورها به‌سوی گُل‌های آن مزرعه را حدس زد.

(۱۷) قدرت نژادهای مختلف زنبورعسل در گرده‌افشانی گونه‌های مختلف گیاهان یکسان نیست. برخی از نژادهای زنبورعسل به‌علت بزرگ‌تر یا کوچکتربودن جثه یا ویژگی‌های خاص خرطوم مکندهٔ شهد، قادرند گونه‌های خاصی از گیاهان را بهتر گرده‌افشانی کنند. به‌طور کلی، برخی از نژادهای زنبورعسل برای گرده‌افشانی گونه‌های خاصی از گیاهان مناسب‌ترند. به‌همین دلیل متخصصین اصلاح‌نژاد زنبورها پیوسته درصدد بوده‌اند که نژادی از زنبورعسل را ایجاد کنند که برای یک گونه خاص گیاهی بهترین بازده گرده‌افشانی را داشته باشد. به‌طور مثال، یک‌نژاد خاص زنبورعسل به‌علت جثه کوچک و سایر خصوصیات، برای گرده‌افشانی گُل‌های یونجه اختصاص یافته است.

(۱۸) عوامل اصلی؛ مانند، نژاد زنبورعسل و گونهٔ گیاهی و عوامل محیطی؛ مانند، درجه حرارت، رطوبت، نور و غیره، می‌توانند روی بازده گرده‌افشانی زنبورعسل مؤثر واقع شوند. پس از یک روز بارانی که آفتاب خوبی بر مزرعه می‌تابد، قدرت جمع‌آوری گرده توسط زنبوران عسل بیشتر می‌شود.

(۱۹) خاصیت اصلی زنبورعسل برای انسان، عمل گرده‌افشانی آن است، نه تولید عسل، موم و غیره. حال اگر کشاورز یا باغدار، خود به زنبورداری اقدام کند، مهم‌ترین هدف وی از نگهداری کندوهای زنبورعسل، گرده‌افشانی مؤثر محصولاتش است و تولید عسل در مرحله دوم اهمیت قرار می‌گیرد. به‌عبارت دیگر، اگر لازم باشد، کشاورز یا باغدار از خیر محصول عسل می‌گذرد تا عمل گرده‌افشانی محصولاتش به بهترین نحو انجام شود. اما زنبوردار که هدفش از پرورش زنبورعسل، تولید عسل و ... است، هرگز نمی‌تواند از محصولات زنبورستان خود چشم‌پوشی کند. لذا چون کشاورز یا باغدار از یک طرف و زنبوردار از طرف دیگر، هر یک به‌منافع خود می‌اندیشند، اتفاق می‌افتد که بین آن‌ها هماهنگی به‌وجود نیاید (در ایران، متأسفانه به‌علت ناآگاهی طرفین، هرگز هماهنگی یا بحث هماهنگی وجود نداشته است). بنابراین برای به‌وجود نیامدن مشکل، دوراه پیشنهاد می‌شود:

۱ـ کشاورز یا باغدار، خود از تعداد کافی کندوی زنبورعسل نگهداری کند و برحسب منافع خود، بهترین استفاده را از زنبورها ببرد.

۲- کشاورز یا باغدار کندوهای زنبوردار را اجاره کند که در این صورت، کاهش احتمالی تولید عسل برای زنبوردار از راه اجاره‌بهای کندوها تأمین خواهد شد.

امّا اگر کشاورز یا باغدار بخواهد بدون اجاره‌دادن به زنبودار، هر زمان که منافعش اقتضا می‌کند، توده کافی از زنبورها را در اختیار داشته باشد، ممکن است زمان مطلوب وی، برای زنبوردار مطلوب نباشد. به‌عبارت دیگر، زنبوردار منافعش اقتضا می‌کند که هرجا شهد و گردهٔ بیشتری باشد، کندوهایش را به آن نقطه کوچ دهد؛ امّا کشاورز یا باغدار تمام فکرش این

است که کُلُنی‌های خود را برای زمان حداکثر گُل‌دهی محصولاتش قوی و آماده نگه‌دارد. حال آن که زنبوردار نمی‌تواند کندوهای خود را در مزرعه یا باغی مستقر کند به امید زمان گُل‌دهی آن مزرعه یا باغ. درهر صورت، نتیجه می‌گیریم که یا باید کشاورز یا باغدار، کندوهای زنبوردار را اجاره کند (هماهنگی بین طرفین ایجادشود)، یا خود آن‌ها کندوهایی را داشته باشند تا بتوانند از زنبورهای‌عسل درست در زمان مناسب بهره‌بگیرند و با گرده‌افشانی مناسب بیشترین و مرغوب‌ترین محصول را تولید کنند.

(۲۰) در مناطقی با آب‌وهوای معتدل؛ تخمریزی ملکه در زمستان کم و در اواخر بهار و اوایل تابستان به‌حداکثر می‌رسد. چنان‌چه ملکه جوان و بارور باشد، تا آخر پاییز به تخمریزی ادامه می‌دهد. وقتی در کندو لارو و نوزادانی که نیازمند پرستاری هستند نسبت به کارگران بیشتر باشد، شمار بیشتری از کارگران مجبورند که به‌جای فعالیت شهدآوری و ذخیرهٔ عسل، از لاروها و نوزادان پرستاری کنند. لذا این کلنی‌ها در مقایسه با کُلُنی‌هایی که در اوایل تابستان پُرجمعیت و قوی هستند، قدرت ذخیره عسل اندکی دارند، درحالی‌که به‌علت نیاز شدید به گرده برای پرورش نوزادان، مجبور به فعالیت شدید گرده‌آوری هستند. لذا این کلنی‌ها در عمل گرده‌افشانی کارآیی بالایی دارند. از طرف دیگر، کُلُنی‌های قوی که در اوایل تابستان نوزادان اندکی دارند و فعالیت آن‌ها در شهدآوری مؤثر است، چنان‌چه در اطراف خود گیاهانی داشته باشند که شهد کافی نداشته باشند، روی آن‌ها به‌خوبی پرواز نمی‌کنند و گرده‌افشانی خوبی انجام نمی‌دهند.

(۲۱) براساس حقایق فوق، نتیجه می‌گیریم که مدیریت کُلُنی‌های زنبورعسل، از لحاظ قوی‌بودن جمعیت کارگران مزرعه‌رو، باید براساس زمان گُل‌دهی محصولات و کمیت و کیفیت شهد تولیدی توسط محصولات تنظیم شود تا حداکثر بازدهی در گرده‌افشانی حاصل شود. حال اگر بخواهیم از خاصیت گرده‌افشانی زنبورعسل در راستای افزایش محصولات زراعی و باغی استفاده کنیم و کشاورز یا باغدار خودشان کندو نداشته باشند و حاضر به اجاره‌کردن کندو از زنبورداران هم نباشند، چگونه می‌توانند متوقع باشند که زنبورداران جمعیت کُلُنی‌های خود را براساس منافع آن‌ها و برای زمان خاصی قوی کنند و از قوی‌کردن کُلُنی‌های خود در زمان دیگر بپرهیزند؟

(۲۲) روابط میان زنبورداران و کشاورزان یا باغ‌داران ما هرگز با ملاک‌های مذکور تنظیم نشده و تا زمانی که این سه قشر با مبانی و اصول علمی و عملی زنبورداری در رابطه با باغداری و کشاورزی آشنا نشوند، تنظیم نخواهد شد. به‌عبارت دیگر، تازه وقتی این سه قشر به مبانی اقتصادی کار خود کاملاً آشنا شوند، بحث‌های فوق پیش خواهدآمد و در آن زمان است که قادر خواهندبود بر سر منافع خود باهم چانه بزنند. اما هرگز چنین اختلافی بین کشاورز و باغ‌دار و زنبوردار ایرانی وجود نداشته‌است، چون هیچ‌یک از آن‌ها از شدت

وابستگی کمیت و کیفیت تولید در کشاورزی و باغ‌داری به زنبورعسل آگاه نبوده‌اند. این ناآگاهی تا بدان حدّ پیشرفته است که زنبوردار از باغدار یا کشاورز درخواست مستقرکردن کندوهایش در مزرعه یا باغ آن‌ها را می‌کند و کشاورز یا باغدار اگر کمی از خواص گرده‌افشانی زنبورعسل آگاه باشد، درخواست پول از زنبوردار می‌کند (به‌جای این که پول به زنبوردار بدهد)، و اگر زنبوردار حاضر به پرداخت اجاره به باغدار یا کشاورز نشود، آن‌ها به او اجازه نخواهند داد و گاهی با تصور این که زنبورها گُل‌های باغ یا مزرعهٔ آن‌ها را می‌خورند و محصولشان را کم می‌کنند، تحت هیچ شرایطی اجازه استقرار کندو در باغ یا مزرعه خود را به زنبوردار نمی‌دهند!!

(۲۳) عمدهٔ کشاورزان و باغ‌داران ما بی‌سواد یا کم‌سوادند و نحوهٔ عمل آن‌ها بیشتر ناشی از تجارب اکتسابی از نیاکان خود است. از طرف دیگر، قبول داریم که نمی‌توان از کشاورز یا باغدار بی‌سواد یا کم‌سواد توقع درک مطالب علمی موجود در کتاب‌ها را داشت. پس به‌این نتیجه می‌رسیم که بخش ترویج در کشاورزی، دامپروری و غیره خوب عمل نکرده و تا این بخش نتواند خوب عمل کند، بیشتر مخارج دولت و زحمات عده‌ای کثیر در بخش‌های اجرایی، آموزشی و تحقیقات کشاورزی نیز عملاً به‌هدرمی‌رود. لذا برای این‌که بتوانیم از هزینه‌ها نتیجهٔ مثبت بگیریم، یک اقدام مهم کارآمدکردن بخش ترویج است و این اقدام نیز به‌نوبهٔ خود عملی نخواهد شد مگر این‌که بخش‌های آموزشی و تحقیقاتی کارآمد شوند. البته باید دانست که کارآمدشدن این بخش‌ها فقط با اختصاص بودجه‌ای کلان‌تر به آن‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود، بلکه ابتدا باید نظام مدیریت اجرایی آن‌هااصلاح شود و تنها با مدیریت صحیح است که اختصاص بودجهٔ بیشتر می‌تواند توجیه‌پذیر باشد.

زنبورعسل، زنبورهای وحشی و سایر حشرات گرده‌افشان

تکامل، بقاء و تنوع بسیاری از گیاهان و حشرات معلول گرده‌افشانی گیاهان توسط حشرات بوده است. در عمل گرده‌افشانی، حشرات ضمن تغذیه از شهد و گرده‌های گیاهی، باعث بارورشدن شمار کثیری از گیاهان زراعی، باغی، جنگلی و مرتعی می‌شوند. در جهان بیش از سه‌هزار گونهٔ گیاهی در تغذیه انسان مصرف می‌شود که از آن‌ها فقط ۳۰۰ گونه به‌طور گسترده کشت می‌شود و از این تعداد، ۱۲ گونه شامل: برنج، گندم، ذرت، سورگوم، ارزن، چاودار، جو، سیب‌زمینی، سیب‌زمینی شیرین، مانیوک (کاساوا)، موز و نارگیل، حدود ۹۰

درصد کل غذای مصرفی مردم جهان را تشکیل می‌دهند.

گفته می‌شود که حشرات گرده‌افشان نقش مهمی در تولید محصولات گیاهی یا غذای انسان دارند. از طرفی ما می‌دانیم که غلات توسط باد یا خودبه‌خود، نارگیل توسط باد و حشرات و سه گیاه دیگر به‌روش غیرجنسی یا بکرزایی تکثیر می‌شوند. حال باتوجه به‌این حقیقت که حدود ۶۶ درصد جمعیت جهان در جنوب‌شرقی آسیا مستقر است و رژیم غذایی آن‌ها به‌طور عمده از برنج تشکیل می‌شود، چگونه می‌توان قبول کرد که حشرات گرده‌افشان نقش مهمی در تولید غذا برای انسان دارند.؟

واقعیت این است که بیشتر میوه‌ها، سبزی‌ها، صیفی‌ها و میوه‌های گردویی (گردو، بادام، فندق و غیره) و دانه‌های روغنی (جدول -) که از لحاظ مقدار و خواص، بخش قابل ملاحظه‌ای از رژیم غذایی انسان را تشکیل می‌دهند، توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند. از طرف دیگر قسمت اعظم خوراک گاو، گوسفند، بز... و بخشی از خوراک طیور، خوک و آبزیان از یونجه، شبدر، دانه‌های روغنی و... تشکیل می‌شود که این گیاهان نیز توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند. همچنین بیش از ۵۰٪ چربی‌ها و روغن‌هایی که در تغذیه انسان مصرف می‌شود، از نارگیل، پنبه، زیتون، بادام‌زمینی، سویا، آفتاب‌گردان و دیگر دانه‌های روغنی تهیه می‌شود که لازمهٔ گرده‌افشانی بیشتر این گیاهان حشرات است. بنابراین باتوجه به مجموع محصولات غذایی گیاهی و حیوانی که حاصل گرده‌افشانی شمار کثیری از گیاهان توسط حشرات هستند (میوه‌ها، صیفی‌ها، دانه‌های روغنی، گوشت، مرغ، ماهی، لبنیات و غیره)، می‌توان گفت که حشرات گرده‌افشان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم عامل تولید ۳۰ تا ۵۰ درصد موادغذایی موردنیاز انسان هستند. حشرات علاوه بر اثر روی کمیت تولید محصولات، روی کیفیت آن‌ها نیز تأثیر مهمی دارند، به‌طوری که محصول گیاهانی که خوب گرده‌افشانی می‌شوند در مقایسه با گیاهانی که خوب (به‌اندازهٔ کافی) گرده‌افشانی نمی‌شوند، از لحاظ شکل، مزه، طعم و خواص غذایی از کیفیت بسیار بالاتری برخوردارند.

حشرات گرده‌افشان، علاوه‌بر این‌که عامل تولید حدود ۵۰ درصد کل غذای موردنیاز انسان هستند، از راه‌های دیگر نیز عامل موفقیت در کشاورزی هستند. به‌طور مثال، بقولات از طریق ریشه‌های خود عامل تثبیت ازت هوا در خاک و اصلاح وضعیت فیزیکی و شیمیایی خاک هستند و عامل گرده‌افشانی این گیاهان حشرات هستند. هم‌چنین حشرات با عمل گرده‌افشانی خود، باعث جلوانداختن زمان گُل‌دهی گیاهان می‌شوند و به‌این وسیله کشاورزان قادر خواهند شد که محصولات خود را زودتر برداشت کنند و از خسارات سرمازدگی و حمله آفات مصون‌تر بمانند. در کشاورزی مدرن، حشرات در تولید بذور دورگه (پرمحصول) نیز نقش مهمی ایفامی‌کنند.

نقش زنبورهای وحشی در گرده‌افشانی گیاهان

یکی از بالاخانواده‌های حشرات راستهٔ بال‌غشاییان به‌نام آپوییده، شامل ۹ خانواده است که در آن‌ها تاکنون ۲۰ هزارگونه شناسایی و معرفی شده‌اند. در بین تمام این‌گونه‌ها، زنبورعسل به‌لحاظ قابلیت گرده‌افشانی بیشتر گونه‌های گیاهی در حدّی بسیار مؤثرتر از دیگر حشرات، و نیز به‌علت قابلیت پرورش و تولید عسل و فرآورده‌های دیگر، مورد توجه خاص انسان قرارگرفته است. اما برخی گونه‌های زنبورعسل وحشی گرده‌افشان نیز به‌علت قابلیت گرده‌افشانی مؤثر یک یا چندگونهٔ گیاهی، اهمیت خاص خود را دارند. این‌گونه‌ها بنابه‌دلایل عدیده قابلیت پرورش توسط انسان را نداشته‌اند، ولی نقش آن‌ها در گرده‌افشانی برخی گونه‌های گیاهی زراعی، باغی، مرتعی و جنگلی قابل اغماض نیست. زنبور قلیایی، زنبور برگ‌بُر یونجه و زنبور مخملی از جمله زنبورهایی هستند که از لحاظ گرده‌افشانی گیاهان خاص، نقش مهمی را ایفا می‌کنند.

۱ - زنبور قلیایی (Alkali Bee)

این حشره زنبوری است به‌نام لاتین *(Nomina melanderi)* از راسته بال‌غشاییان (Hymenoptera) و خانوادهٔ هالیکتیده (Halictidae) که از آن در آمریکا به‌طور مؤثر برای گرده‌افشانی یونجه استفاده می‌شود. در ۴۰ سال اخیر تلاش‌های زیادی به‌عمل آمده‌است که این حشره را به‌صورت انبوه پرورش دهند. در آمریکا، پرورش این‌گونه زنبور به‌صورت یک شغل درآمده‌است، به‌طوری که پرورش‌دهندگان بلوک‌های خاکی حاوی شفیره این زنبور را به یونجه‌کاران می‌فروشند و یونجه‌کاران این بلوک‌ها را در مزارع یونجه خود در زمین کارمی‌گذارند و موجب افزایش جمعیت این حشره می‌شوند. ثابت‌شده است که در گرده‌افشانی گل یونجه، زنبور قلیایی از زنبورعسل نیز مؤثرتر عمل می‌کند.

زنبورهای قلیایی به‌طور انفرادی در خاک زندگی می‌کند، ولی تمایل دارند که لانه خود را نزدیک یکدیگر در خاک‌های شور و قلیایی و رُسی بسازند. جثه این زنبور به‌اندازه جثهٔ زنبورعسل معمولی است و رنگ آن سیاه و دارای نوارهای عرضی بر روی شکم است. این زنبور به طور گروهی در مجاورت یکدیگر اقدام به‌ساختن لانه‌های انفرادی می‌کنند؛ به‌طوری که گاهی در یک سطح حدود ۲۰۰ متر مربعی تا ۱۰۰ هزار لانه انفرادی توسط اجتماعی از این زنبور ایجاد می‌شود. لانه این زنبور دهانه‌ای به‌قطر یک مداد (۰/۶ تا ۰/۷ میلی‌متر) و عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر و گاهی تا ۲۵ سانتی‌متر دارد.

این زنبور دیواره‌های لانه و سطح خاک اطراف آن را با بزاق خود محکم و صاف می‌کند و مقداری گرده گُل آغشته به شهد را در ته آن قرارمی‌دهد و سپس تخم خود را در انتهای مجرای لانه و روی کاغذ می‌گذارد و تخم مذکور در اواخر بهار تا اوایل تابستان به‌نوزاد تبدیل

می‌شود. دوره جنینی تخم ۳ روز بیشتر و مدت رشد لارو حدود ۸ روز است. لارو کامل ۱۰ ماه به‌صورت لارو می‌ماند که بیشتر این‌مدت را در حالت خواب زمستانه است. پس از ۱۰ ماه، لارو به شفیره تبدیل می‌شود و شفیره پس از حدود ۱۴ روز به‌حشره بالغ تبدیل می‌شود و طول عمر حشره بالغ فقط چندروز است.

حشره ماده در حین لانه‌سازی جفت‌گیری می‌کند. این حشره ۱۵ تا ۲۰ لانه می‌سازد و پس از اتمام هر لانه و قراردادن غذا و تخم در آن، درب آن را می‌بندد و دیگر به آن توجه‌ای نخواهد کرد. غذای زنبور قلیایی از شهد و گرده یونجه تشکیل می‌شود که ضمن جمع‌آوری غذا، به‌طور مؤثر میزبان خود (یونجه) را گرده‌افشانی می‌کند. این حشره ممکن است به‌سراغ گیاهان دیگر نیز برود، ولی گرده‌افشانی سایر گیاهان توسط آن قابل‌توجه نیست.

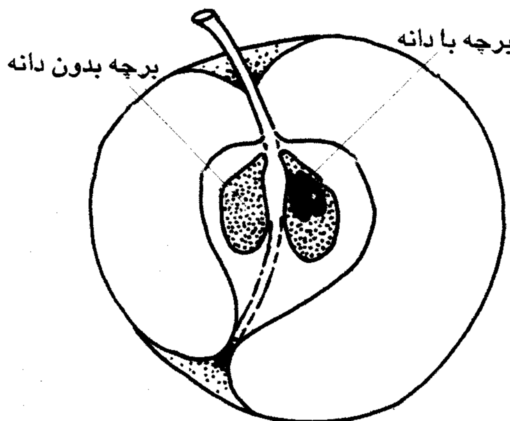
۲ - زنبور برگ‌بُر یونجه (Leafcutter Bee)

زنبوری است به‌نام لاتین *(Megachile pacifica)*، از راسته بال‌غشاییان و خانواده مگاشیلیده (Megachilidae). این حشره نیز یکی از گرده‌افشان‌های بسیار مهم یونجه است و همانند زنبور قلیایی به‌صورت انفرادی، ولی به‌صورت گروهی زندگی می‌کند. این زنبور برگ‌های یونجه را به‌صورت گِرد می‌بُرد و با آن‌ها در مکان‌های مختلف بالای سطح زمین لانه‌سازی می‌کند. حشره ماده یک سوراخ یا تونل باریک به‌اندازهٔ کمی بزرگتر از قطر بدن خود را می‌یابد و در آن اقدام به لانه‌سازی می‌کند. معمولاً پس از انتخاب تونل مناسب، حشره ماده با برگ‌های گِردبُرشده یونجه در ته تونل یک حجره می‌سازد و روی آن قدری گرده و شهد گل یونجه می‌ریزد و سپس یک عدد تخم روی گرده آغشته به‌شهد می‌گذارد و آن را مسدود می‌کند و در امتداد آن حجره دیگری را بنا می‌کند و آن‌قدر حجره‌سازی می‌کند تا تونل پُر شود و سپس به حجره‌سازی در تونل دیگر اقدام می‌کند.

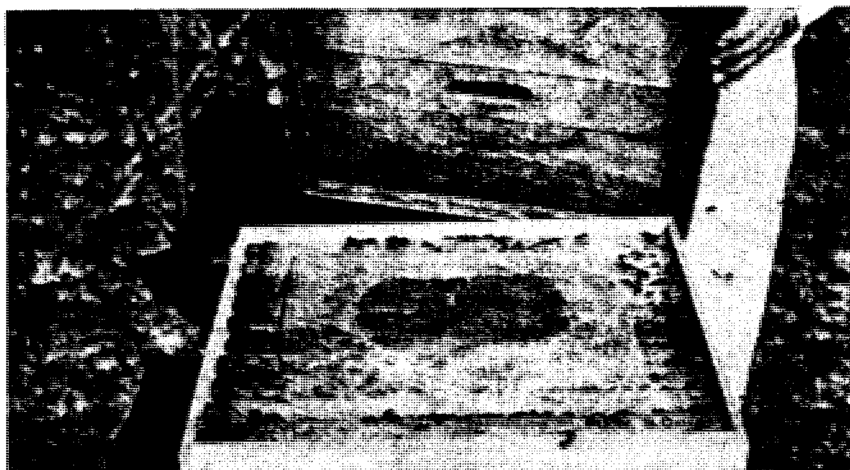
زنبور برگ‌بُر یونجه کمی بزرگ‌تر از مگس خانگی است و در طول ۲ ماه زندگی خود ۳۰ تا ۴۰ تخم می‌گذارد. دوره جنینی این زنبور ۳ روز و دوره لاروی آن ۱۴ روز است؛ البته زنبور نر ۵ روز زودتر متولدمی‌شود. در این گونه، حشره نر فقط شهد جمع‌می‌کند، ولی در گرده‌افشانی چندان مؤثر نیست. تمایل لانه گزینی این زنبور باعث شده است که انسان بتواند در بلوک‌های چوبی به‌ابعاد ۱۲۰×۱۰×۱۰ سانتی‌متر تونل‌های متعددی به‌قطر ۰/۵ سانتی‌متر و عمق ۹ سانتی‌متر ایجاد و در آن‌ها به پرورش این زنبور اقدام کند. برخی افراد این بلوک‌های سوراخ‌سوراخ را زیر یک سرپوش قرارمی‌دهند و پس از این که سوراخ‌های آن‌ها با زنبور برگ‌بُریونجه پُرشد، آن‌ها را به یونجه کاران می‌فروشند.

۳ - زنبور مخملی (Bumble Bee)

گونه‌های مختلفی از این زنبور به‌نام لاتین *(Bombus spp)* از راسته‌بال غشاییان و خانواده آپیده، محصولات مختلفی را گرده‌افشانی می‌کنند. این زنبور در طول زندگی خود، هم زندگی انفرادی و هم زندگی اجتماعی دارد. حشره ماده در بهار پس از خواب زمستانه، سوراخی؛ مثل، سوراخ یک موش را به‌عنوان لانه انتخاب می‌کند و در آن حجره‌های مومی می‌سازد و در آن‌ها گرده و شهد گل‌ها را ذخیره می‌کند و روی آن‌ها چند عدد تخم می‌گذارد. پس از چند روز از تخم‌ها ماده‌های عقیمی خارج می‌شوند که مثل زنبورعسل کارگر، این ماده‌ها وظایف مختلف لانه را به‌عهده می‌گیرند و حشره ماده اولیه مشابه ملکه زنبورعسل به تخم‌گذاری می‌پردازد، کلنی این زنبور در تابستان رشد می‌کند. در پاییز حشرات نر و ماده‌های بالغ ظاهرشده و جفت‌گیری می‌کنند و سپس ماده‌های بارور لانه خود را ترک می‌کنند و به‌زندگی انفرادی ادامه می‌دهند و در زمستان به‌خواب زمستانه می‌روند و نرها و ماده‌های نابالغ می‌میرند. جمعیت کلنی‌های این زنبور ممکن است به ۱۰۰۰ برسد. از آن‌جا که این زنبور در پاییز لانه خود را ترک می‌کند، امکان پرورش اقتصادی آن وجود ندارد، ولی این حشره به‌طور وحشی در گرده‌افشانی طبیعت نقش مؤثری دارد.



تصویر ترسیمی یک سیب که از لحاظ شکل ظاهری نامتقارن است. این سیب در طرف راست که تخمک مربوط به‌آن در اثر گرده‌افشانی بارور شده است، شکل طبیعی و رشدیافته‌ای دارد و در طرف چپ که تخمک مربوط به‌آن به‌علت گرده‌افشانی نشدن بارور نشده است، رشد مناسبی نداشته است. توجه داشته‌باشید که در اثر گرده‌افشانی ناکافی، علاوه‌بر این‌که میوه‌هایی نامرغوب (بدشکل و ریز) تولید می‌شود، مقدار کل محصول نیز به‌شدت کم‌می‌شود. وقتی از زنبور عسل به‌طور مؤثر برای گرده‌افشانی گیاهان نیازمند استفاده نشود، سایر حشرات گرده‌افشان هرگز قادر نخواهند بود که عمل گرده‌افشانی بیشتر محصولات باغی و زراعی را با دقت و مهارت زنبورعسل انجام‌دهند.



قراردادن یک کیک مکمل گرده یا جایگزین گرده به این حالت، به رشد کلنی کمک می‌کند.





(تصویر چپ) گل‌های درخت پرتقال منبع غنی شهد برای زنبورعسل است و زنبورها ضمن جمع‌آوری شهد از گل‌های پرتقال، باعث گرده‌افشانی گل‌ها و در نتیجه، پُربارترشدن و مرغوبیت محصولات باغی و زراعی می‌شوند. (تصویر سمت راست) گل‌های درخت گریپ‌فروت نیز برای گرده‌افشانی‌شدن به‌زنبورعسل نیازدارند و در مناطق مرکبات‌خیز، منبع بسیار خوبی برای شهد موردنیاز زنبورهای عسل محسوب می‌شود.

فصل هجدهم

مهم‌ترین نکات

در پرورش و بهره‌برداری از زنبور عسل

۱ - اهمیت مطالعه منابع علمی زنبورداری

کسانی که می‌خواهند زنبورداری را به‌صورت حرفه‌ای آغاز کنند، و نیز باغ‌داران، علوفه‌کاران، مرتع‌داران و کشاورزانی که عملکرد تولید محصولات آن‌ها در گروی گرده‌افشانی توسط زنبورعسل است و برای داشتن محصول بیشتر قصد نگهداری ۴ تا ۵ کندوی زنبورعسل به‌ازای هر هکتار کرده‌اند، باید به‌عنوان مهم‌ترین تصمیم و اقدام در موفقیت پرورش زنبورعسل، از هر فرصتی برای مطالعه طرز زندگی، احتیاجات، مراحل و نیازهای مختلف رشد و تکثیر، طرز کار زنبورعسل در جمع‌آوری شهد و گرده و تغذیه و پرورش نوزادان، بهداشت و بیماری‌ها و سایر امور مربوط به زنبور عسل، استفاده کنند. به‌طورکلی و به‌عنوان متعالی‌ترین پند، باید گفت که هیچ‌نوع سرمایه‌گذاری به‌اندازه سرمایه‌گذاری در امر تهیه منابع علمی مربوط به رشتهٔ تولیدی یا تخصصی بازده ندارد. در خصوص ضرورت مطالعه منظم و فراوان منابع علمی موجود، هرچه گفته‌شود، زیاد نخواهد بود و اصولاً کیفر اقتصادی صرفه‌جویی در خرید کتاب، بیش از هر نوع اسراف است.

کسانی که زنبورداری را بدون مطالعه کافی شروع می‌کنند، باید منتظر خسارت‌های هنگفت باشند. افرادی که از مطالعه گریزان هستند و حتی زورشان می‌آید که در مورد «طرز پول‌درآوردن» مطالعه کنند، نه‌تنها در زنبورداری، بلکه در هر کاری که شروع کنند، موفق نمی‌شوند و به‌همین دلیل مرتب شغل عوض می‌کنند. به‌هر حال زنبورداری، کار یا شغل مکملی است که در آن هرچه مطالعه و تجربه بیشتر باشد، شخص با موفقیت بیشتری مواجه می‌شود و با تولید بیشتر، از کار زنبورداری لذت بیشتری می‌برد.

اشتباهات و لغزشها، به‌خصوص در سال‌های اول شروع زنبورداری، حتمی است. آن‌هایی که اهل مطالعه نیستند، برای هر تجربه باید بهای سنگینی بپردازند. امّا افراد زرنگ و باهوش، سعی می‌کنند که از تجربیات دیگران بهره‌مند شوند و کارها را آگاهانه انجام‌دهند. باهوش‌ترین زنبورداران کسانی هستند که اساس یادگیری خود را بر مبنای متصل‌کردن خود به دریای اطلاعات؛ یعنی، کتاب‌ها بنا می‌کنند و با اندک پولی که در این راه خرج می‌کنند، به بیشترین و صحیح‌ترین اطلاعات دسترسی پیدا می‌کنند. البته در کنار مطالعه، استفاده از تجارب زنبورداران باتجربه نیز قویاً توصیه‌می‌شود. امّا فراموش نکنید که امکان دادن اطلاعات نادرست به شما هم وجود دارد. لذا زمانی می‌توانید از تجربیات دیگران با اطمینان استفاده کنید که خودتان از نظر تئوری قوی باشید.

مردم ما با مطالعه چندان میانهٔ خوبی ندارند و با اهمیت کتاب خواندن آن‌طور که باید آشنا نشده‌اند. اگر آن‌ها بدانند که مطالعه منابع علمی مربوط به رشتهٔ تولیدشان چه تأثیری روی مقدار تولیدشان می‌گذارد، قطعاً به‌عنوان بخشی از کار روزمرهٔ خود، مطالعه خواهندکرد. کشاورزان، دامداران و غیره، روزانه به کارهای طاقت‌فرسا تن می‌دهند، امّا نمی‌دانند که با قدری مطالعه، عملکردشان چندین برابر می‌شود، آیا توجه کرده‌اید که چرا وقتی تحصیل‌کرده‌ها وارد عمل می‌شوند و مزرعه‌ای بنا می‌کنند، باسرعت هم تجارب را به‌دست می‌آورند و هم با استفاده از آگاهی‌های علمی، تولید بسیار بیشتری به‌دست می‌آورند؟ آیا ندیده‌اید که حتّی افراد کم‌سواد وقتی به مطالعه روی می‌آورند، چه تأثیری روی میزان تولید آن‌ها ایجاد می‌شود؟ بیشتر افراد مجرب و کهنه کار حاضر نیستند تجارب خود را به تازه‌کارها منتقل کنند و گاهی راه اشتباهی نشان دیگران می‌دهند. شما خود این حقیقت را قبول دارید. امّا فقط معلمین و اساتید و محققین هستند که باتمام وجود بهترین دانسته‌های خود را در کلاس درس یا به‌صورت کتاب در اختیار مردم قرار می‌دهند تا همگان از دانسته‌های آن‌ها استفاده کنند و با افزایش تولید، کشور پیشرفت کند.

بنابراین تجربه خوب است، امّا تجربه‌ای که پایه مطالعه و تئوری نداشته باشد، اولاً زود و بی‌خسارت به‌دست نمی‌آید و ثانیاً با تجربهٔ تنها نمی‌توان تولید زیادی داشت. لذا باز هم متذکر می‌شوم که هرگز بدون مطالعه کافی دست به کارهای تولیدی نزنید و با مطالعه کتاب‌های معتبر، خود را از خسارت دیدن بیمه کنید.

۲ - صفات متعالی زنبورعسل

زنبورعسل برخلاف سایر حیوانات اهلی، رام و مطیع انسان نشده و از نظم اجتماعی موروثی از میلیون‌ها نسل قبل پیروی می‌کند. هر کندو شهری است بانظام اجتماعی بسیار منظم‌تر و منظبط تر از شهرهای انسان‌ها و مجموع کندوهای یک زنبورستان کشوری است که فرق آن

با کشورهای موجود در نداشتن پادشاه، رئیس جمهور، حکومت مرکزی و پایتخت است. اما هر شهر یا کندو ملکه‌ای دارد و جمعیت آن از یک قشر بزرگ زنبوران ماده (کارگر) و قشری با شمار اندک به‌نام زنبوران نر تشکیل می‌شود. در شهر زنبورها (کندو) هر فرد وظایف محوله را به‌طور شبانه‌روزی و در نهایت دقت و نظم انجام می‌دهد، بدون این که توقع حقوق اضافه کاری یا مصرف بیشتر داشته باشد. در شهر زنبورها فقط یک ملکه وجود دارد که به‌منظور تخمگذاری و ایجاد نسل‌های آینده از او پذیرایی مخصوص می‌شود. پذیرایی مخصوص از ملکه فقط به‌خاطر این است که بتواند تخمگذاری کند و نسل‌های آینده را به‌وجود آورد.

در شهر زنبورها، نرها فقط کار جفتگیری با ملکه را انجام می‌دهند و ماده‌ها تمامی مسئولیت‌ها و کارهای داخل و خارج کندو و وظایف تهیه غذا و پرورش نوزادان و مراقبت از ملکه را به‌عهده دارند. امّا زنبوران ماده (کارگران کندو) کم توقع‌ترین اعضای کندو هستند. زنبورهای ماده با وجود مدت کوتاه عمر خود که معمولاً نسل بعد را نمی‌بینند، باتمام قدرت و به‌طور شبانه‌روزی کارمی‌کنند و علاوه‌بر تأمین آذوقهٔ جمعیت، به ذخیره‌سازی غذا برای زمستان و برای نسل بعد می‌پردازند و با وجود تمامی مسئولیت‌هایی که دارند، هیچ حرص و ولعی برای مصرف بیشتر یا ذخیره‌سازی برای خود ندارند. به‌هرحال زنبورهای‌عسل با تمامی صفات والایی که در قالب ایثار و خدمت خالصانه به همشهری‌های خود نشان می‌دهند، هیچ ادعایی ندارند و خود را حشره‌ای بیش نمی‌پندارند. امّا ما آدم‌ها که اشرف مخلوقات خداوند هستیم چطور؟

صرف‌نظر از احساس وظیفه و تمایل به خدمت و ایثار در مقابل هم‌کندویی‌ها، زنبورعسل به هیچ‌وجه تمایل به زورشنوی و علاقه به دست‌اندازی سایر موجودات به کندویشان ندارند و برای آن‌ها فرق نمی‌کند که عسل؛ یعنی، ذخیره غذایی زمستانی آن‌ها توسط خرس غارت می‌شود یا توسط انسان به یغما می‌رود. پس ما انسان‌ها باید درس پشتکار، وظیفه‌شناسی، کم‌توقعی، و ایثار را از زنبورعسل یادبگیریم که غذای زمستانش را سرقت می‌کنیم و به‌آن شربت قند می‌دهیم.

۳ - دفع مدفوع توسط زنبورهای‌عسل در زمستان

زنبورعسل فقط در خارج از کندو و در حال پرواز به دفع مدفوع می‌پردازد و در طول زمستان به علت سرمای شدید و خطرناک بودن خروج از کندو مدفوع نمی‌کند و هفته‌ها مدفوع خود را در روده‌هایش نگه می‌دارد. لاجرم مصرف غذای زنبورعسل در طول زمستان کاهش می‌یابد. امّا هرگاه که در طول زمستان یک روز آفتابی، نسبتاً گرم و بی‌خطر پیش آید. زنبورهای‌عسل به پرواز در می‌آیند و در حال پرواز مدفوع خود را تخلیه می‌کنند.

۴ - ضرورت هراس نداشتن از نیش‌خوردن

در کارکردن با زنبور، نوش نیش از واجبات است. با نیش‌خوردن مکرر، هم بدن شما به زهر نیش زنبورعسل عادت می‌کند و به‌تدریج واکنش کمتری نشان‌می‌دهد و هم ترس شما از نیش‌خوردن کم‌تر می‌شود. زنبور صاحب خود را نمی‌شناسد و هر حرکت ناشیانه ممکن است آن را تحریک به نیش‌زدن کند. به‌همین دلیل زنبورداران مبتدی بیشتر نیش می‌خورند. به‌هرحال تنها راه ممکن برای نوش نیش کمتر، آشنابودن به‌طرز زندگی و رفتار زنبورعسل است. زنبوردار می‌تواند از وسایل دفاعی خود؛ مثل، دودی، کلاه توری، لباس سرتاسری و چکمه استفاده کند و خود را با این وسایل از نیش زنبور بیشتر محافظت کند.

۵ - اهمیّت پرورش زنبور عسل توسط کشاورزان و باغ‌داران

زنبورداری برای کشاورزان و باغ‌داران هم تفریح است و هم علاوه بر تولید عسل، محصولات زراعی و باغی آن‌ها را بسیار بیشتر می‌شود. بدون زنبورعسل، ۸۰ درصد تولید درختان میوه و محصولات زراعی که توسط حشرات گرده‌افشانی می‌شوند، کاهش‌می‌یابد. یک هکتار باغ سیب، با زنبورعسل، حدود ۵۰ تن محصول می‌دهد و بدون زنبورعسل، ۵ تن. بنابراین، تولید عسل یکی از مزایای پرورش زنبورعسل است، امّا اهمیّت اصلی پرورش زنبورعسل در قدرت گرده‌افشانی محصولات زراعی و باغی توسط این حیوان کوچک است.

۶ - اهمیّت قوی نگهداشتن کُلُنی‌های زنبورعسل

یکی از مهم‌ترین اصول زنبورداری که تضمین‌کننده موفقیت نهایی زنبوردار است، توجه به پُرجمعیت و قوی نگه‌داشتن کُلُنی‌ها است. میزان تولیدعسل در کُلُنی‌های ضعیف بیش از آن نیست که خود زنبورها مصرف کنند. همچنین کُلُنی‌های ضعیف مستعد بیماری و آلوده‌شدن به انگل‌ها و تهاجم سایر موجودات هستند. بنابراین کُلُنی‌های ضعیف باید یا حذف شوند یا با کُلُنی‌های دیگر ادغام شوند تا قوی و پُرجمعیت شوند. برای تقویت کُلُنی‌های ضعیف، می‌توانید به‌روش‌های زیر اقدام‌کنید: ۱ـ به‌موقع اقدام به تعویض ملکه کنید. ۲ـ تعدادی قاب حاوی لاروهای سربسته و بدون زنبور را از کُلُنی‌های بسیار قوی بردارید و داخل کندوهایی با جمعیت ضعیف قرار دهید تا آن‌ها نیز قوی شوند. ۳ـ چنان‌چه تعویض ملکه و انتقال قاب‌های حاوی لارو سربسته در تقویت یک کُلُنی ضعیف نتیجه ندهد، باید کُلُنی‌های ضعیف را ادغام کنید.

۷ - زمان خریداری کُلُنی‌ها یا جمعیت‌های زنبورعسل

از بین انبوه زنبورهای‌عسل موجود در جمعیت هر کُلُنی در پاییز. زنبورهای بهاره و تابستانه

به‌زودی و تا دی‌ماه می‌میرند و جمعیت فعال کُلُنی که می‌توان روی آن حساب کرد، جمعیتی است که در بهمن ماه در کندو وجود دارد. لذا جمعیت‌های پاییزه کُلُنی‌ها به هیچ‌وجه نشانهٔ خوبی از از قوت یا ضعف کُلُنی‌ها نیستند. برهمین اساس، چنان‌چه قصد خرید چند کُلُنی داریم، باید تا بهمن‌ماه صبرکنیم. زیرا جمعیت موجود در هر کُلُنی در بهمن ماه، جمعیتی است که تا اواسط بهار آینده زنده می‌ماند. جمعیت حقیقی موجود در کُلُنی در بهمن‌ماه تأثیر مهمی روی قابلیت رشد و پرورش نوزادان می‌گذارد که در بهار متولد می‌شوند. چنان‌چه شمار جمعیت کُلُنی در بهمن‌ماه کم باشد، تغذیه لاروها و پرورش نوزادان متولدشده در بهار مختل می‌شود، زیرا در آغاز فصل بهار و به‌محض گرم‌شدن هوا، شماری از زنبورهای ماده (مزرعه‌رو) برای جمع‌آوری شهد و گرده به پرواز درمی‌آیند و آن عده باقی‌مانده در کندو، قادر به تغذیه و پرستاری کافی از نوزادان نبوده و رشد نوزادان مختل می‌شود. از طرف دیگر، زنبورهایی که در بهمن‌ماه در کُلُنی بوده‌اند، در اواسط بهار می‌میرند و چون رشد نوزادان نیز مختل شده است، در اواسط بهار که مصادف است با بیشترین مقدار وفور گرده و شهد در طبیعت، کُلُنی از لحاظ جمعیت استعداد چندانی برای جمع‌آوری شهد و گرده ندارد. به‌این‌ترتیب، تولید عسل در این نوع کُلُنی‌ها در حدّ بهره‌برداری توسط زنبوردار نخواهد بود.

۸ - اهمیّت وجود ملکه در کُلُنی در ماه‌های دی و بهمن

چنانچه به‌هر دلیل در ماه‌های دی و بهمن، کُلُنی فاقد ملکه باشد، در این زمان کُلُنی قادر به پرورش ملکه نخواهد بود و لذا تخمگذاری ملکه و پرورش نوزادان در بهار انجام نخواهد شد و انتظار استقرار جمعیت جدیدی از زنبوران جوان در اواسط بهار در کندو عبث خواهد بود. به‌عبارت دیگر، چنان‌چه به یک جمعیت فاقد ملکه در دی و بهمن، ملکهٔ جدیدی معرفی نشود، مرگ و نابودی چنین جمعیتی در اواسط بهار سال بعد حتمی خواهد بود. بنابراین در هنگام خرید کُلُنی در بهمن ماه، علاوه بر قوی‌بودن جمعیت، به‌وجود یا عدم وجود ملکه در کُلُنی توجه کنید، زیرا کُلُنی بدون ملکه هیچ ارزشی ندارد.

۹ - باچه تعداد کندو کار زنبورداری را باید آغاز کنیم؟

اگر شخص مبتدی باشد و بخواهد برای اولین بار به زنبورداری اقدام کند، باید با حداقل ۳ کندو و حداکثر ۶ کندو کار را شروع کند. در این صورت چنان‌چه یک کندو ضعیف بوده و به تنهایی محکوم به فنا باشد، می‌توان آن را با انتقال قاب‌های حاوی لارو سربسته از کندوهای قوی دیگر، نجات داد. امّا اگر با یک کندو شروع کند، چنان‌چه جمعیّت ضعیف باشد، آن کندو از بین خواهد رفت و مبتدی از تداوم کار دلسرد می‌شود. بنابراین کار را با ۳ تا ۶ کندوی پُرجمعیت و قوی شروع کنید و هرگز با بیشتر از ۶ کندو کار را آغاز نکنید، زیرا دست‌کم در

سال اول، بهتر است وقت شما بیشتر صرف مطالعه و یادگیری زنبورداری شود. توجه داشته باشید که بدون مطالعه کتاب‌های زنبورداری و اطلاع کافی از طرز زندگی و نیازهای زنبورعسل و مدیریت ادارهٔ کندوها، احتمال شکست شما بسیار زیاد خواهد بود.

۱۰ - اهمیّت قوی و سالم‌بودن جمعیّت در هنگام خرید

یک جمعیّت قوی به جمعیتی اطلاق می‌شود که در بهمن ماه دوطرف ۶ تا ۸ قاب هر کندو از زنبور پوشیده شده باشد. جمعیت مورد خریداری باید علاوه بر قوی‌بودن، سالم و عاری از بیماری باشد. یک جمعیت ضعیف یا بیمار هر قدر هم که ارزان باشد، جز دردسر و خسارت چیزی عاید زنبوردار نمی‌کند. جمعیت قوی و سالم. علاوه بر تولید عسل فراوان، در بهار یک بچه هم تولیدمی‌کند. پول‌اضافی برای‌خرید یک جمعیت قوی‌وسالم، نه‌تنها ازطریق بخشی از عسل تولیدی چنین جمعیتی به زنبوردار برمی‌گردد، بلکه ازهمان‌سال، مقداری از طریق عسل و مقداری از طریق بچه. سود عاید زنبوردار می‌شود. امّا یک جمعیت ضعیف که معمولاً بیمار است، هم تولیدعسل مازاد برای بهره‌برداری زنبوردار نخواهدداشت و هم بچه تولیدنمی‌کند و هم منشاء شیوع بیماری در زنبورستان خواهد بود و هم امکان تلف‌شدن آن وجود دارد.

۱۱ - اهمیّت انتخاب محل زنبورستان

غذای طبیعی زنبورعسل شهد و گرده گیاهان در فصول فراوانی گل است که مقادیر مازاد بر مصرف جمعیت به‌صورت عسل و برای مصرف زمستانی ذخیره می‌شود. کندوهایی که بدون دخالت انسان توسط زنبورعسل در نقاط مختلف بنامی‌شود، معمولاً به‌شکلی تقریباً خودکفا، امّا بدون عسل مازاد، به‌حیات خود ادامه می‌دهند. امّاانسان با کمکی که به زنبورها می‌کند، باعث افزایش تولید آن‌ها می‌شود و طبعاً باید بهره‌ای از کار خود ببرد. امّا دخالت و کمک انسان با فرض ثابت نگهداشتن مکان زنبورستان در جایی کم گل و گیاه، تأثیر چندانی روی میزان عسل‌آوری جمعیت‌ها ندارد، زیرا زنبورها فقط در صورت وجود منابع زیاد شهد و گرده قادر به جمع‌آوری آن‌ها هستند. بنابراین برای استحصال عسل زیاد و مازاد بر نیاز طبیعی زنبورها، یا محیط زنبورستان باید پُرگل‌وگیاه باشد، یا باید به‌محض تمام‌شدن شهد وگرده در محیط، محل زنبورستان به نقاط بهتری کوچ داده شود.

به‌نظرمی‌رسد که محیط استقرار کندوها در بهار، فقط تحت شرایطی که انواع مختلفی از گیاهان، یا محصولات گُل‌دار در آن حوالی کاشته‌شود یا بروید، ممکن است که بدون کوچ عسل‌آوری مناسب داشته‌باشد. چراکه در این‌صورت پس از تمام‌شدن گل‌های یک گیاه، گُل‌های گیاه یا گیاهان دیگر شروع به بازشدن می‌کنند. اما در مناطقی که کشت‌های وسیعی از یک گیاه وجود داشته باشد، به‌لحاظ محدودبودن زمان گُل‌دهی گیاه کاشته‌شده، در قبل یا بعد

از زمان گُل‌دهی آن گیاه، زنبورها از شهد و گرده محروم می‌شوند و چنان‌چه کوچ زنبورستان صورت‌نگیرد، ممکن است هیچ حاصلی برای زنبوردار باقی نماند. ویژگی دیگر مناطق تک کشتی این است که به‌علت محدودبودن زمان گل‌دهی گیاه مورد کشت، زنبوردار باید تعدادکافی کُلُنی‌های زنبورعسل را در نقاط مختلف مزرعه یا باغ مستقرکند که اولاً گرده‌افشانی کافی آن محصول صورت گیرد، و ثانیاً برای حداکثر جمع‌آوری شهد و گرده چنان محصولی، زنبورهای کافی موجودباشد.

بدیهی است در کشورهایی مثل ایران که بیشتر مناطق آن فاقد منابع فراوان شهد و گرده است، تنها با کوچ‌دادن است که می‌توان مقدار قابل قبولی عسل تولید کرد و از درآمدزایی شغل زنبورداری راضی بود. در تقریباً تمام نقاط ایران، چنان‌چه زنبورستان‌ها کوچ داده نشوند، تولید عسل مطلوب نخواهد بود.

۱۲ - اهمیّت یادداشت برداری از اطلاعات و تجارب به‌دست آمده

هر فرد باید در هنگام مطالعه یا بحث‌هایی که با افراد مطلع دارد یا در مواقعی که یک کار مهم را تجربه می‌کند، از آن یادداشت بردارد و یادداشت خود را در دفتری ثبت کند که در مواقع لزوم از آن استفاده کند. بعضی اطلاعات را شما نمی‌توانید در هیچ کتابی مطالعه کنید یا ممکن است کسی از آن‌ها هیچ اطلاعی نداشته باشد. گاهی هم افراد مطلع، به‌خصوص رقیبان حاضر نیستند اطلاعات و دانسته‌های خود را به دیگران بدهند. به‌همین دلیل است که یادداشت برداری از برخی اطلاعات و کشف‌های شخصی اهمیت زیادی دارد.

یکی از مهم‌ترین امور زنبورداری، آگاهی از نواحی پُر گل و گیاه و زمان به‌گل‌نشستن گیاهان مختلف در آن‌هاست. در کتاب می‌خوانید که باید زنبورستان خود را در نقاط پُر شهد و گرده مستقر کنید، وقتی شهد و گردهٔ یک منطقه تمام شد، باید کندوها را به نقطهٔ پُر شهدوگردهٔ دیگر کوچ دهید. امّا در هیچ کتابی آدرس مناطق پُرشهد و گرده و تاریخ وفور این مواد ذکرنشده است. از یک زنبوردار که در منطقه‌ای چادرزده است و در حال بهره‌برداری از آن منطقه است، نباید توقع داشته باشید که اطلاعات و تجربیات خودش در مورد مقدار و نوع گیاهان منطقه و زمان شهددهی آن‌ها را در اختیار شما بگذارد. زیرا او یک معلم، استاد یا نویسنده نیست. هدف او هم مثل خود شما بهره‌برداری بیشتر است و اگر بخواهد اطلاعاتش را به‌شما بدهد، باتوجه به محدودبودن منابع شهد و گردهٔ هر منطقه، برای خود و به‌دست خود رقیب و دردسر ایجاد کرده است.

البته مناطق مرتعی و جنگلی ملک شخصی کسی نیست و شما هم می‌توانید با رعایت فاصلهٔ مناسب، زنبورستان خود را در محل‌های مناسب مستقر کنید. به‌هرحال او جلوی شما را نمی‌تواند بگیرد، ولی جلوی زبان خودش را می‌تواند بگیرد و می‌تواند اطلاعاتش را در مورد

مناطق پُرشهدوگرده به شما ندهد.

بنابراین یک زنبوردار حرفه‌ای باید در مناطقی که زنبورستانش را مستقرمی‌کند، ضمن انجام کار روی کندوهایش برای تولید عسل بیشتر، از انواع گیاهان و میزان گرده و شهددهی آن‌ها و مدت زمان فراوانی گُل‌دهی منطقه یادداشت بردارد و این کار را حداقل ۵ سال پی‌درپی برای هر منطقه انجام دهد. همچنین یک زنبوردار حرفه‌ای باید توجه داشته باشد که علاوه‌بر مناطقی که او مطلوب کوچ می‌داند، ممکن است مناطق بهتر و بکرتری هم وجود داشته باشد. بنابراین جستجو به‌دنبال مناطق پُرگل و گیاه‌تر از نقاطی که شما سراغ دارید نیز یک اقدام سودمند است. در هر حال از یادداشت هرگونه اطلاعات جدید در مورد نشانی و خصوصیات مناطق پُر شهد و گرده غافل نشوید.

۱۳ - اهمیّت تعویض به‌موقع ملکه

ملکه در سال اول زندگیش بیشترین تعداد تخم را می‌گذارد. در سال دوم قدری تخمگذاریش کم می‌شود و از سال سوّم به‌بعد میزان تخمگذاریش به‌شدت افت می‌کند. بنابراین برای داشتن کُلُنی‌های قوی و پُرجمعیت، زنبوردار حتی‌الامکان بایست در اسفند یا فروردین هر سال، ملکه‌های خود را با ملکه‌های جوان تعویض کند و اگر برایش تعویض هرسالهٔ ملکه‌ها مقدور نبود، حتماً یک سال در میان ملکه‌های خود را تعویض کند. به‌هرحال در زنبورداری اقتصادی، نباید بیش از ۲ سال از یک ملکه استفاده شود.

۱۴ - اهمیّت فراوانی منابع شهد در اطراف زنبورستان

در نگهداری کندوهای زنبورعسل، هدف زنبورداران حرفه‌ای قدری متفاوت است. برای کشاورز و باغدار هدف عمده و اصلی گرده‌افشانی محصولات زراعی برای تولید بذر و گرده‌افشانی درختان برای تولید میوه است. حال اگر تولید خوبی از عسل هم عاید شود، مطلوب‌تر است. یک کشاورز یا باغدار با مستقرکردن ۳ کندوی پُرجمعیت به‌ازای هر هکتار باغ یا مزرعهٔ خود، از گرده‌افشانی کامل محصولات یا درختانش مطمئن می‌شود و او چشم امید به افزایش تولید محصول دارد. حال اگر هر کندو فقط در حدی عسل‌آوری داشته باشد که مخارج سالیانه خودش را تأمین کند و برای وی هیچ سودی از لحاظ استحصال عسل نداشته باشد، وی چندان ناراضی نخواهد بود. زیرا کندوها صدها برابر قیمت عسل، برای وی خاصیت مالی داشته و محصولش را چندین برابر کرده است. به‌همین دلیل در کشورهای پیشرفته که تمام کشاورزان و باغ‌داران از اهمیّت گرده‌افشانی محصولات و درختان خود توسط زنبورعسل اطلاع دارند، معمولاً خود را درگیر زنبورداری نمی‌کنند و با اجاره‌کردن تعدادی کندو یا پول‌دادن به زنبورداران، از آن‌ها می‌خواهند که کندوهایشان را در مزرعه یا

باغ آن‌ها قرار دهند. امّا به‌قرار اطلاع موّثق، بسیاری از باغ‌داران و کشاورزان ما، نه‌تنها هیچ اطلاعی از ضرورت مطلق گرده‌افشانی درختان میوه و محصولات زراعی توسط زنبورعسل ندارند، بلکه برخی تصور می‌کنند که زنبورعسل گُل‌های درختان و محصولات زراعی را می‌خورند و زنبورعسل را نوعی آفت برای خود و سودآور برای زنبوردار می‌شناسند!

به‌هرحال یک زنبوردار حرفه‌ای که تنها ممرّ معاشش استحصال عسل است، فقط به تولید بیشتر عسل می‌اندیشد، خاصه آن که در ایران برخی و شاید بسیاری از باغ‌داران و کشاورزان اجازه گذاردن کندو در باغ یا مزرعه خود را به زنبوردار نمی‌دهند. براساس حقیقت مذکور، درحالی‌که زنبورداران باید دربه‌در به دنبال منابع شهد و گرده باشند و هزینه‌های کوچ را تحمل کنند، چه‌بسا بسیاری از درختان میوه در باغ‌ها و محصولات بذری در مزارع، بدون زنبورعسل به‌گل می‌نشینند یا به بذر می‌روند. ما از درصد دقیق و حتی تخمینی وسعت مزارع و باغ‌هایی که در کشورمان در غیاب زنبورعسل به گُل‌می‌نشینند، اطلاع نداریم، اما براساس شواهد موجود، به‌نظرمی‌رسد که به‌دلیل موردتوجه قرارنگرفتن اهمیت واقعی گرده‌افشانی توسط زنبورعسل و درنتیجه ناآگاهی کشاورزان و باغداران از این حقیقت، بخش اعظم باغ‌ها و مزارع کشور ما بدون زنبورعسل دوره گل‌دهی خود را سپری کنند. این موضوع به‌تنهایی یک رقم فوق کلان خسارت را در قالب کاهش میزان تولید و کاهش مرغوبیت محصولات تولیدشده به کشاورزان و باغداران و به‌طورکلی اقتصاد ملی واردمی‌کند که می‌توان با جزیی آگاهی دادن جلوی این خسارت سنگین را گرفت. براساس اطلاعات موجود، درغیاب زنبورعسل حدود ۷۰٪ محصولات بذری لازم به گرده‌افشانی با حشرات پوک می‌شوند و حدود ۸۰٪ اُفت در میزان تولید میوهٔ درختانی که با حشرات گرده افشانی می‌شوند، ایجادمی‌شود. ضمناً مرغوبیت محصولات مذکور نیز به‌شدت اُفت می‌کند.

به‌هر جهت کشاورزان محصولات بذری، باغ‌داران درختان میوه و زنبورداران باید برای رفع این مشکل فاجعه‌گونه، به آگاهی‌های لازم مجهز شوند، زیرا ما در ایران منابع شهد و گرده زیادی نداریم و جایز نیست آن جزیی هم که داریم، پیش پای جهل قربانی شود. از طرف دیگر، زنبورداران لازم است که از میزان منابع شهد و گرده هر منطقه و مدت شهددهی آگاهی کامل داشته باشند تا بیهوده هزینه کوچ را متقبل نشوند. برای کشاورزان و باغ‌دارانی که از روی ناآگاهی از استقرار کندوهای زنبورداران در مزارع و باغ‌های خود ممانعت می‌کنند، لازم است مروجین توضیحات کافی را بدهند و زنبورداران هم به آن‌ها اطمینان دهند که محصولشان با کندوهای زنبورعسل به‌یقین بیشتر خواهد شد.

به‌احتمال بسیار قوی کاهش تدریجی محصول مرکبات در شمال ایران در طول ۲۰ سال گذشته به‌علت کاهش جمعیت حشرات گرده‌افشان در اثر سمپاشی بوده است. در گذشته که سمپاشی رایج نبود، جمعیت زیاد حشرات گرده‌افشان سبب گرده‌افشانی نسبی مرکبات شمال

می‌شد. همچنین در گذشته زنبورداران زیادی در باغ‌ها و نقاط مختلف شمال ایران چادر می‌زدند و زنبورستان خود را مستقر می‌کردند. لذا می‌توان نتیجه گرفت که به‌علت فراوانی کافی زنبورعسل و وفور سایر حشرات گرده‌افشان، در گذشته عمل گرده‌افشانی مرکبات و سایر درختان میوه در شمال به حدّ کافی صورت می‌گرفته و علت این ادعا هم تولید فراوان میوه، بخصوص مرکبات در شمال ایران بوده است. حسب نظر باغ‌داران شمال، در گذشته (حدود ۲۰ سال پیش)، تولید درختان پرتقال و غیره به‌حدی بوده است که از فرط سنگینی شاخه‌های آن‌ها می‌شکسته است. امّا **امروز روی بسیاری از درختان مرکبات در شمال کشور، میوه چندانی دیده‌نمی‌شود و آن تولید اندک هم ریز و نامرغوب است و تنها علت ممکن، نابودسازی حشرات گرده‌افشان با سمپاشی و دور نگهداشته‌شدن زنبور عسل از باغ‌ها و مزارع به‌علت ترس زنبورداران از سمپاشی است.**

حال چرا در گذشته زنبورداری در باغ‌ها و مراتع شمال رایج بوده و امروز چندان خبری از آن‌ها نیست و نه باغدار شمالی تمایل به نگهداری کندوهای زنبورعسل در باغ خود دارد و نه زنبوردار علاقه چندانی به استفاده از منابع فراوان شهد و گرده در باغ‌های شمال نشان می‌دهد؟ جواب این سؤال، راز کاهش محصولات مرکبات در شمال و عدم تولید عسل کافی از منابع فراوان شهد در شمال است !

با واردکردن برخی از گونه‌های گیاهی زینتی، نهال درختان، بذور و کود شیمیایی از خارج، شماری از بیماری‌ها و آفات برنج، مرکبات و سایر درختان میوه و گیاهان زینتی نیز به شمال کشور وارد شد و متعاقب آن مسئولین حفظ نباتات، کشاورزان و باغ‌داران تولید این محصولات را در خطر جدی یافتند. برای مبارزه با این بلایای وارداتی، استفاده از سموم وارداتی به‌عنوان تنها راه حل ممکن توصیه و در دستور کار مسئولین قرار گرفت و کشاورزان و باغ‌داران هم به‌راحتی و بدون توجه به عواقب کار پذیرفتند و در تلاش بی‌امان برای نابودسازی آفات وارداتی و بیماری‌های گیاهی، به‌طرز بی‌رویه‌ای به استفاده از سموم شیمیایی بسیار خطرناک روی آوردند. به‌طوری که اکنون در کل شمال ایران هیچ شالیکار، باغدار یا پرورش دهندهٔ گیاهان زینتی وجود ندارد که سالیانه دست کم یک‌بار به سمپاشی محصولات خود اقدام نکند.

از سمپاشی فراگیر، حتی حیاط منازل شمالی‌ها که مملو از درختان مرکبات بود، در امان نمانده‌اند. بدیهی است که با شروع توسعهٔ فرهنگ سمپاشی در شمال، زنبورداران از بیم نابودی اقتصادی، کندوهای خود را به مناطق امن می‌برند. درست؛ مثل، فرار از بمب شیمیایی. برخی هم تا رفتند بفهمند که سمپاشی فراگیر چه آثار نابودکننده‌ای روی زنبورها دارد، کُلُنی‌های خود را از دست دادند و به‌کار دیگری روی آوردند. باغ‌دارانی هم که زنبور داشتند و قدرت و همت کوچ نداشتند، آن‌ها هم زنبوران خود را از دست دادند. بنابراین

صدها میلیون اصله درخت میوه که ۸۰ تا ۹۰٪ گرده‌افشانی آن‌ها توسط زنبورعسل صورت می‌گرفته است، در فراغ این دوست چند میلیوین‌ساله خود، مجبور به سوختن و ساختن با سایر حشرات گرده‌افشان کم‌خاصیت شدند. امّا غافل از این که این دوستان کوچک خود؛ یعنی، جمعیت حشرات گرده‌افشان را نیز به‌زودی از دست خواهند داد. چرا که کشاورز و باغدار شمالی ما حالا متمدن شده و با یک نوبت سمپاشی شالیزار، باغ و حتی حیاط خانهٔ خود، قتل عامی از حشرات راه می‌اندازد و تا حدودی از شرّ آن‌ها خلاص می‌شود. آری، زنبوران عسل به ییلاقات کم گل‌وگیاه رفتند و آن‌ها هم که ماندند، با سمپاشی نابود شدند. سایر حشرات گرده‌افشان هم که کسی نبود آن‌ها را به جای دیگر کوچ دهد، مانند مردم حلبچه، توسط بمباران‌های شیمیایی کشاورزان و باغ‌داران به‌قتل رسیدند و می‌رود که تداوم این تلاش نابخردانه مابقی حشرات گرده‌افشان را نیز به ورطهٔ نابودی کامل بکشد!

وقتی از باغ‌داران شمال سؤال می‌شود که چرا درختان شما تک و توک میوه دارند، جوابی ندارند و فقط با حسرت از گذشته‌ای حرف می‌زنند که شاخه‌های درختان آن‌ها از فرط محصول پرتقال و غیره می‌شکست. پس چرا علی‌رغم کاهش شدید محصول مرکبات درشمال، باغ‌داران این خطه گریه نمی‌کنند و از فرط بی‌حاصلی باغ خود فغان برنمی‌آورند؟ این هم از شگفتی‌ها و پیچیدگی‌های یک زوال تدریجی ملت ما است و معلوم نیست یقه چه تشکیلاتی را باید به‌عنوان مسئول گرفت.

باغدار شمالی پس از مواجه‌شدن با آفات و بیماری‌های گیاهی، اقدام به سمپاشی کرد و بدون این که خود بفهمد، محصولش چنان کم شد که خود اره دست گرفت و به‌جان درختانش افتاد. درختان چندین ساله‌ای که هر یک را همسال خود یا فرزند بزرگش معرفی می‌کند و کمتر از فرزندانش آن‌ها را دوست نداشت! برخی از باغ‌داران، باغ‌های پرتقال خود را به باغ کیوی تبدیل کردند. غافل از این که کیوی هم گل می‌دهد و برای میوه‌دادن به گرده‌افشانی توسط حشرات و به‌خصوص زنبورعسل نیاز دارد و غافل از مشکلات خاصی که کیوی به‌عنوان یک درختچه غیر بومی دارد. به‌هرحال باغدار شمالی باز هم نمی‌گرید و باز هم چاره نمی‌خواهد و هیچ‌کسی و تشکیلاتی را مقصر نمی‌داند و چه‌بسا خوشحال است. زیرا علی‌رغم بی‌حاصل شدن و بی‌سودشدن باغداری و شالیکاری در شمال، زمین‌هایش قیمت برداشته و باغدار یا شالیکار با هر قطعه زمینی که به پولدارهای تهرانی می‌فروشد، طرز زندگی و فرهنگ و تمدن خود را بیشتر و بیشتر از فرهنگ و تمدن کشاورزی و باغداری دورمی‌کند. خود شاهد این حقیقت بوده‌ام که با مرگ یک باغدار شمالی، فرزندانش با فروش یک باغ ۱۰ هکتاری وی، ۶۰۰ میلیون تومان پول نقد راگرفتند و پس از فروش مابقی املاک پدر، همگی روانه خارج شدند. و آیا افرادی که با ثروتهای بادآورده، این چنین غارت‌گونه شمال ایران را از مردم شمال خریدند و می‌خرند و آن‌ها را یکی پس از دیگری از گردونه

کشاورزی و باغداری خارج می‌کنند و حتی شرایط خروج آن‌ها از زادگاهشان را فراهم می‌کنند، قصد دارند سلسلهٔ جدیدی از کشاورزان را در شمال ایران بنیان گذارند؟ خیر، اگر ندیدید یا قبول ندارید، خودتان به‌آن خطه از کشور بروید و علاوه‌بر استفاده از دریا، به‌دنبال این حقیقت، کمی به‌خود زحمت دهید و ببینید که چگونه کل شمال کشور می‌رود که در زیر مصالح ساختمانی مدفون گردد و به ویلاهایی برای اقامت چند روز در سال افراد مرفه و بی‌درد تبدیل شود. امید که مسئولان از باب ادای وظیفه، از یغمای شمال کشور که جنگل و مرتع و باغ و شالیزار و ساحل دریا را شامل می‌شود، جلوگیری کنند و این خطهٔ سرسبز و ارزشمند را برای نسل‌های بعد نیز حفاظت کنند و البته زمانی مسئولین می‌توانند چنین کنند که طرز زندگی شخصی خودشان اجازهٔ چنین اقدامات یا وضع قوانین لازم را بدهد.

۱۵ - اهمیّت گُل‌های بیدمشک در زنبورداری

زنبورداران نباید از اهمیت بیدمشک غافل شوند، زیرا بیدمشک اولین گیاهی است که در اواخر زمستان و اوایل بهار به‌گل می‌نشیند و آن‌گاه که زنبوران عسل گرمی و لطافت هوا را احساس کرده و از دخمه تاریک و سرد خود خارج گشته و درنیلگون آسمان به‌پرواز درمی‌آیند، و پس از فرود بر هر باغ و بوستان، گلی در آن‌ها نمی‌یابند، این گُل‌های بیدمشک هستند که چشم انتظار و با آغوش باز و سفره‌ای گسترده، زنبورهای‌عسل را به میهمانی شهد و گرده خود دعوت می‌کنند و روزهای زیادی را با هم از حدیث عشق می‌گویند.

۱۶ - شماره کندو و شناسنامهٔ آن

هر کندو باید با شماره‌ای خاص مشخص شود. مثلاً، زنبورداری که ۵۰ کندو دارد، شماره کندوهایش را می‌تواند از ۱ تا ۵۰ در نقطهٔ مناسبی از دیواره یا سقف کندو با قلم‌مو و رنگ بنویسد. براساس شماره کندوها می‌توان برای هریک از آن‌ها شناسنامه‌ای تهیه کرد و اطلاعات خاص هر کندو را در شناسنامه‌اش یادداشت کرد. برداشت عسل از کندوها تاریخ خاصی ندارد، در تمام طول بهار و تابستان، زنبوردار در بازدیدهایی که از کندوها می‌کند، اقدام به خارج‌کردن قاب‌های پُر از عسل می‌کند و عسل مجموع قاب‌های جمع‌آوری‌شده را در همان روز یا روز مناسب دیگر توسط دستگاه استخراج عسل استحصال و آماده عرضه به بازار می‌کند. گاهی زنبورداران در نقاطی که چادر می‌زنند و زنبورستان خود را مستقر می‌کنند، افراد زیادی رفت و آمد دارند و عسلِ خود را به بهترین قیمت در همان محل می‌فروشند. به‌هر حال نمره‌گذاری کندوها و ایجاد یک شناسنامه برای هر کندو از ضروریات زنبورداری مدرن است و زنبوردار به کمک اطلاعات یادداشت شده در شناسنامهٔ کندوهایش، راحت‌تر و عمیق‌تر می‌تواند برای هر کندو تصمیم‌گیری کند. به‌طور مثال، در یک بازدید عمومی،

وضعیت تمام کندوها را از لحاظ میزان ذخیره عسل و گرده؛ میزان حجرات پُر از لارو؛ جمعیت کُلُنی؛ بیماری؛ و غیره در شناسنامهٔ آن‌ها ثبت‌کند. زنبودار با استفاده از شناسنامه کندوها در روزهای بعد، می‌تواند بفهمد که نیازی به بازکردن درب فلان کندو هست یا نه، زیرا اطلاعات موجود در شناسنامه تا حدّ بسیار زیادی شبیه بازکردن درب کندو است. امّا بدون ثبت اطلاعات در شناسنامه هر کندو، زنبوردار نمی‌تواند وضعیت تمام کندوها را در بازدید قبل به خاطرآورد و لذا هیچ چاره‌ای جز بازرسی مجدد کندوها ندارد.

اهمیت ایجاد شناسنامه برای هر کندو شبیه ایجاد شناسنامه برای گاوهای شیری موجود در یک گاوداری است. همچنین شناسنامهٔ هر کندو را می‌توان به پرونده‌ای تشبیه‌کرد که پزشکان در هنگام مراجعه یک بیمار برای او تشکیل می‌دهند و در مراجعات بعدی، پزشک با مراجعه به پروندهٔ بیمار سوابق بیماری وی را مرورمی‌کند و می‌توانند باتوجه به سوابق و وضعیت اخیر بیمار تصمیم‌گیری مناسب بکند.

بازرسی کندوها هرچه مکررتر باشد، مشکلات و زحمات زنبوردار بیشتر می‌شود و به زنبورها نیز تنش بیشتری واردمی‌شود. لذا زنبوردار باید تلاش کند که اطلاعات لازم مربوط به وضعیت داخلی کندوهای خود را حتی‌الامکان بدون بازکردن درب کندوها به‌دست آورد و تنها در مواقعی که بازدید داخل کندو اجتناب‌ناپذیر باشد، به‌بازکردن درب کندو اقدام کند.

۱۷ - اهمیّت داشتن داروخانه توسط زنبوردار

هر زنبوردار نیاز به داشتن یک ذاروخانهٔ ثابت یا سیار دارد. زنبوردار باید داروهای موردنیاز برای بیماری‌های رایج در منطقه را همیشه از قبل تهیه کند و به‌محض مشاهده یک بیماری برعلیه آن مبارزه کند. چنان‌چه داروهای موردنیاز از قبل تهیه نشده‌باشد، پس از بروز یک بیماری چنان‌چه در یافتن دارویی خاص مشکل پیش‌آید، ممکن است زنبوردار دچار تلفات و خسارت زیادی شود. داروهای موردنیاز را زنبوردار می‌تواند در یک داروخانهٔ ثابت در منزل خود نگه دارد یا در هنگام کوچ در یک جعبه با کندوها حمل‌کند.

۱۸ - اهمیت مدیریت صحیح بچه‌کندو

وقتی جمعیت کندو بیشتر از حد معمول شود و فضای کافی برای زندگی همه زنبورهای داخل یک کندو وجود نداشته‌باشد، ملکه به‌همراه گروهی از زنبورها از کندو خارج می‌شود و در نقطه‌ای در حوالی زنبورستان می‌نشیند و زنبورهایی که به‌همراه ملکه خارج شده‌اند، دور ملکه را می‌گیرند و خوشه‌ای تشکیل می‌دهند. این خوشه که معمولاً به یک شاخه درخت آویزان می‌شود بچه زنبور نامیده می‌شود.

در شرایط معمول؛ یعنی، در پروازهای عادی زنبوران مزرعه‌رو به‌خارج از کندو برای

جمع‌آوری شهد و گرده و آب، زنبورها در اطراف زنبورستان و تا ۱۲ کیلومتری و گاهی تا ۲۰ کیلومتری محل زنبورستان به‌دنبال منابع غذا و شهد می‌گردند و پس از جمع‌آوری شهد یا گردهٔ کافی به زنبورستان برمی‌گردند و درست به کندوی خود که در میان ده‌ها کندوی دیگر قراردارد مراجعت‌می‌کنند. امّا ظاهراً بچه زنبور تمام خاطرات خود را در مورد محل زندگیش ازدست‌می‌دهد و چنان‌چه به‌آن کمک نشود، به‌هیچ وجه به کندوی خود برنمی‌گردد. به‌همین جهت زنبوردار بچه کندو را می‌گیرد و در کندویی جدید مستقرمی‌کند. امّا تضمینی برای مستقرشدن دایمی بچه‌های گرفته‌شده در کندو وجودندارد و گاهی پس از نیم‌ساعت یا بیشتر، بچه گرفته‌شده، کندو را ترک می‌کند و حتی در مواردی پس از سه‌بار گرفتن بچه و ریختن آن در کندو، باز بچه کندو را ترک می‌کند. اقداماتی که زنبوردار می‌تواند در جهت استقرار بچه در کندو یا بازگرداندن آن به کندوی قدیمی کند، به‌شرح زیر است:

چنان‌چه ملکه بچه کندو از بین برود، زنبورها به کندوی سابق برمی‌گردند. از این تجربه می‌توان برای بازگرداندن زنبورها به کندو استفاده کرد. به این طریق که زنبوردار ملکه بچه را پیدامی‌کند و آن را از بچه جدامی‌کند و به‌داخل کندوی قدیمی برمی‌گرداند. دراین‌صورت زنبورها به کندوی قدیمی مراجعت‌می‌کنند.

چنان‌چه بچه به‌طورطبیعی تشکیل شده باشد، زنبورها قبل از تَرک کندو و تشکیل بچه، به‌شدت عسل می‌خورند و عسلدان خود را پُر می‌کنند، به‌طوری که تا دست‌کم ۳ روز به‌غذا نیازندارند. اگر پس از گرفتن بچه‌های طبیعی بلافاصله آن‌ها را تغذیه کنیم، بچه ممکن است کندو را تَرک کند. لذا بچه را از روز چهارم به‌مدت یک هفته با شربت عسل و آب (یک قسمت عسل و یک قسمت آب) به مقدار نیم تا یک لیتر در هر شب تغذیه می‌کنیم. برای نگهداشتن بچه در کندو باید بلافاصله برای آن‌ها کار ایجاد کنیم. بهترین اقدام برای مشغول‌کردن زنبورها، برداشتن یک قاب سرباز و حاوی لارو از کندوهای قوی و قراردادن آن داخل کندویی است که بچه را در آن قرارداده‌ایم. در این صورت زنبورها سرگرم تغذیه و پرستاری از لاروها شده و کندو را تَرک‌نمی‌کنند. به این عمل ترمزدادن بچه زنبور می‌گویند.

۱۹ - داخل کندو چه می‌گذرد؟

در کندوهای زنبورعسل، چه کندوهای جعبه‌ای و چه کندوهای بومی، جمعیتی سازمان یافته و از لحاظ نظم اجتماعی پیشرفته، زندگی می‌کند. اقشار مختلف این جمعیت شامل یک ملکه، زنبورهای نر و زنبورهای ماده است. در فصل فراوانی گل (شهد و گرده)، یک جمعیت قوی شامل یک ملکه، چندصد تا چندهزار زنبور نر و ۳۰ تا ۷۰ و گاهی تا ۱۰۰ هزار زنبور ماده یا کارگر است. تنها کار و وظیفه شناخته شده برای زنبورهای نر، جفتگیری با ملکه است که البته فقط تعدادی از آن‌ها در پرواز جفتگیری موفق به جفتگیری با ملکه می‌شوند. اما جفتگیری

ملکه الزاماً با نرهای کندوی خود انجام نمی‌شود، بلکه وقتی ملکه پرواز جفتگیری را آغاز کرد، ممکن است هدف زنبوران نر از سایر کندوها قرارگیرد. به‌هر حال ملکه در حال پرواز با چندین زنبور نر جفتگیری می‌کند و وقتی کیسه اسپرم ملکه پُرشد به کندو مراجعت می‌کند. پس از جفتگیری، تمام تخم‌هایی که ملکه می‌گذارد به زنبور ماده (کارگر) تبدیل می‌شوند. امّا اگر ملکه در حالت جفتگیری نکرده تخمگذاری کند، نوزادانش نر خواهند شد که چنین جمعیتی در صورت فقدان زنبوران ماده کافی در کندو، قادر به تأمین غذا نخواهدبود و حتماً نابودخواهدشد.

به‌علت بی‌خاصیت بودن زنبوران نر در فصول پاییز و زمستان، زنبوران ماده آن‌ها را در اواسط تابستان از کندو اخراج می‌کنند و آن‌ها پس از مدتی سرگردانی خواهند مُرد. شمار جمعیت یک کندو در فصل زمستان به حدود ۱۰ هزار زنبور کارگر و یک ملکه می‌رسد. در زمستان یا هیچ زنبور نر در کندو یافت‌نمی‌شود یا تعداد آن‌ها انگشت شمار است. حال اگر در زمستان تعداد زیادی زنبور نر در کندو یافت شود، علت بی‌ملکه‌بودن کُلُنی است و زنبورهای نر از تخمگذاری زنبورهای کارگر به‌وجودآمده‌اند.

وظایف زنبوران ماده در سنین مختلف متفاوت است. امّا در مواقع نیاز، همه به‌طور بسیجی مشغول یک کار حیاتی می‌شوند. به‌طور مثال، وقتی یک بچه زنبور داخل یک کندو تکانده می‌شود، تمام کارگران که دوره موم‌سازی را تمام کرده‌اند، باز بسیج می‌شوند تا با ترشح موم حجرات کافی برای تخمگذاری ملکه و ذخیره‌سازی گرده و شهد فرآهم‌کنند. امّا پس از ساختن حجره‌های کافی، باز هر دسته مشغول کار خود می‌شوند.

مقدار تولید شهد و گرده توسط گیاهان مختلف متفاوت است. به‌طورکلی گیاهان از نظر میزان تولید شهد و گرده و قابلیت استفاده زنبورعسل از آن‌ها به پنج دسته زیر تقسیم‌می‌شوند و به‌هردسته شماره‌ای داده‌شده که این شماره درمقابل هر دسته و در پرانتز آورده‌شده‌است.

گیاهانی که هیچ تولید گرده یا شهد ندارند (۰)
گیاهانی که تولید گرده یا شهد آن‌ها اندک است (۱)
گیاهانی که تولید گرده یا شهد آن‌ها متوسط است (۲)
گیاهانی که تولید گرده یا شهد آن‌ها زیاد است (۳)
گیاهانی که تولید گرده یا شهد آن‌ها بسیار زیاد است (۴)

(۲۰) جلوگیری از غارت

در مواقعی از سال یا شرایطی که ذخایر غذایی یک کلنی کمتر از حد موردنیاز آن می‌شود، زنبورها اقدام به غارت ذخایر غذایی کُلُنی‌های دیگر می‌کنند. اصولاً تا زمانی که شهد کافی در

طبیعت وجود داشته‌باشد، زنبورها اقدام به‌غارت نمی‌کنند، ولی در شرایط مواجهه با کمبود غذا، زنبورعسل برای سیرکردن شکم خود و مواجه‌نشدن با گرسنگی، اقدام به غارت می‌کند و دراین عمل، بیشتر به‌سراغ کُلُنی‌های ضعیف می‌رود؛ زیرا کلنی‌های قوی قادرند از ورود دزدان عسل جلوگیری کنند. زنبوران غارتگر معمولاً سیاه‌رنگ هستند، ولی گاهی اوقات تشخیص آن‌ها کار آسانی نیست. زنبوران غارتگر اغلب رفتار عصبانی دارند و معمولاً به‌صورت تک‌تک و مخفیانه وارد کندوها می‌شوند. و پس‌از پُرکردن عسلدان خود، درحال پرواز پاهای عقب خود را به‌طرف جلو خم می‌کنند، اما آن‌هایی که موفق به دستبرد نمی‌شوند، در هنگام خروج و پرواز از کندوی مورد دستبرد، پاهای عقب خود را به‌طرف عقب متمایل می‌کنند.

برای جلوگیری از غارت، می‌توان این اعمال را انجام داد: تنگ‌کردن سوراخ پرواز - درزگیری کندو - قراردادن تخته‌ای پهن در جلوی سوراخ پرواز - پنهان‌کردن کندوهای مورد تهاجم دربین علف‌ها، استقرار کندوهای ضعیف در نقطه‌ای دور از زنبورستان - تغذیه در هنگام صبح زود یا غروب - قرارندادن غذا در خارج از کندو - قراردادن کلنی موردتهاجم درمکانی دورتر از ۳ کیلومتر از محل زنبورستان و پنهان‌کردن آن در بین علف‌ها و مطمئن‌شدن از وجود ملکه و غذای کافی در آن‌ها و کم‌کردن ارتفاع سوراخ پرواز و قراردادن یک کندوی خالی حاوی یک شان عسل در آن که پس‌از اتمام آن شان توسط زنبوران غارتگر، غارت تمام خواهد شد. غارت، علاوه‌بر نابودسازی ذخایر غذایی کلنی مورد غارت و نابودسازی آن، موجب شیوع بیماری‌ها نیز می‌شود.

(۲۱) اهمیت تغذیهٔ به‌موقع کلنی‌ها

۱- در اواخر تابستان یا اوایل پاییز که جریان شهد در طبیعت کم می‌شود، چنانچه ذخایر غذایی کلنی کافی نباشد، باید کُلُنی را تغذیه کنیم.

۲- کلنی‌هایی که ذخایر غذایی خود را در زمستان تمام می‌کنند، باید در اوایل بهار که هنوز جریان شهد در طبیعت شروع نشده‌است، تغذیه شوند.

۳- تغذیه کُلُنی جهت تحریک ملکه به تخم‌گذاری و تحریک کارگرها به پرورش نوزادان.

۴- هر زمان که ذخایر غذایی زنبورها کم شود و کلنی در معرض خطر گرسنگی قرار گیرد.

۵- در مواقع مصرف دارو.

۶- در هنگام استقرار یک بچه کندو یا زنبور پاکتی در یک کندو برای تحریک شان‌سازی.

۷- در مواقع پرورش ملکه یا تعویض ملکه

یک کندوی دوطبقه برای زمستان‌گذرانی به ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم عسل و در سایر فصول به ۱۰ کیلوگرم عسل ذخیره و دست‌کم به ۳ قاب پُراز گرده به‌عنوان غذای پروتئینی نیاز دارد.

وقتی کلنی غذای کافی نداشته باشد، زنبورهای ماده (کارگرها)، زنبورهای نر را از کندو اخراج می‌کنند و لاروها را به خارج از کندو تخلیه می‌کنند.

(۲۲) غلظت شربت مورد استفاده در تغذیه زنبورها

۱- در بهار، غلظت شربت شکر باید ۱:۱ (یک قسمت شکر و یک‌قسمت آب) باشد.
۲- در پاییز، غلظت شربت شکر باید ۱:۲ (یک قسمت شکر و دوقسمت آب) باشد.

چنان‌چه درنظر داشته‌باشیم که زنبورها را برای پرورش نوزادان تحریک کنیم، باید غلظت شربت را ۲:۱ (یک قسمت آب و دو قسمت شکر) انتخاب کنیم.

توجه: در تغذیه زنبورها همواره از شکر سفید استفاده کنید، زیرا شکر قهوه‌ای ممکن‌است سبب بروز اسهال شود.

نحوه تهیه شربت

۱- آب را بجوشانید. ۲- پس از جوش‌آمدن آب، حرارت را قطع کنید. ۳- شکر موردنیاز را در آن بریزید و به‌هم بزنید تا کاملاً حل شود. ۴- برای جلوگیری از شکرک‌زدن، یک قاشق غذاخوری اسید تارتاریک در مقابل هر ۲۵ کیلوگرم شکر، به محلول اضافه کنید. این شربت آماده تغذیه به‌زنبورها است.

توجه: حالا می‌توانید به‌مقدار مناسب ویتامین‌های مختلف یا سایر مواد تقویت‌کننده مجاز را به‌شربت اضافه کنید و به‌جای شربت معمولی، شربت تقویت شده را در اختیار زنبورها قرار دهید. متأسفانه در این زمان مؤلف اطلاع ندارد که مواد غذایی غنی‌کننده شربت به‌چه شکل و با چه قیمتی در بازارهای ایران وجود دارد. اما از این‌که می‌توان شربت شکر را با مواد غذایی مختلف و حتی داروهای خاص تقویت‌کرد و به‌سهولت چنان شربتی را به‌زنبوران عسل تغذیه کرد، اطمینان کامل دارد. در همین‌جا به‌مسئولین ارجمند امور زنبورعسل توصیه‌می‌شود که موضوع غنی‌سازی شربت تغذیه‌شونده به زنبورهای عسل را جدی بگیرند و همان‌طور که زحمت تهیه شکر و قراردادن آن در اختیار شرکت‌های تعاونی برای توزیع بین زنبورداران را متقبل شده‌اند، فرآهم‌سازی موادغذایی غنی‌کننده شربت را نیز در ردیف کارهای خود قراردهند. اهمیت این موضوع در جای دیگر این کتاب به‌طور مشروح ذکرشده است و در این‌جا نیز به‌طور خلاصه بیان‌می‌شود که تنها فرق موجود و البته کم اهمیت، بین شربت و شهد، وجود مقدار بسیار جزیی ویتامین، مواد معدنی و دیگر مواد غذایی غیرقندی در شهد نسبت به شربت و وجود قندهای ساده دکستروز و فروکتوز در شهد و قند ساکارز در شربت است. از لحاظ قند که مهم‌ترین موضوع در تغذیه زنبوران عسل با شهد است، هیچ

فرقی نمی‌کند که زنبورعسل قندهای موجود در شهد را مصرف کند یا قند موجود در شربت را؛ زیرا اگر هم شربت مصرف کند، در بدن خود قند آن‌را توسط آنزیم انورتاز به قندهای دکستروز و فروکتوز تجزیه می‌کند. ویتامین‌ها و سایر موادغذایی و احتمالاً برخی از مواد دارویی، اولاً به‌مقدار بسیار جزیی در شهد یافت‌می‌شوند؛ ثانیاً مقدار این مواد در عسل شهد به‌قدری ناچیز است که اگر فردی بخواهد از لحاظ نیاز بدنی خود به آن مواد، فقط به‌عسل شهد متکی باشد، باید روزانه دست‌کم یک کیلوگرم عسل بخورد تا احتمالاً نیازهای بدنش نسبت به آن‌گونه مواد برطرف شود. بیان مذکور به‌این معنی است که اصولاً هیچ فردی نباید از عسل انتظار دریافت ویتامین‌ها یا مواد معدنی را داشته‌باشد. اما متأسفانه در اذهان مردم چنین جا افتاده است که عسل شهد ویتامین زیادی دارد و عسل شربت ویتامین ندارد؛ حال آن‌که در عسل هم ویتامین زیادی وجود ندارد و هم با روزی چند قاشق چایخوری که فرد می‌تواند عسل بخورد، امکان رسیدن ویتامین‌های کافی از چنان مقدار عسل وجود ندارد و مصرف مقدار زیاد عسل هم باعث جوش‌زدن و عوارض دیگری می‌شود. به‌هرحال برای این‌که شربت نیز از لحاظ ویتامین‌های مختلف همتراز و حتی قوی‌تر از شهد گل‌های مختلف شود، راه‌چاره این است که ویتامین‌های مختلف و طرز مصرف و مقدار مصرف آن‌ها در اختیار زنبوردارها گذاشته شود.

موضوع دیگر، ارزش شفابخشی یا دارویی و درمانی عسل است. در این خصوص نیز مردم چنین فکر می‌کنند که مواد دارویی موجود در عسل از شهد گل وارد آن می‌شود. این هم یکی دیگر از تصورات اشتباه عامهٔ مردم است، زیرا مواد دارویی موجود در عسل که شامل چند نوع آنتی‌بیوتیک می‌شود، در بدن زنبور عسل ساخته می‌شود و زنبور آن‌ها را به‌همراه آنزیم انورتاز و احتمالاً چندنوع مواد دارویی دیگر به‌عسل اضافه‌می‌کند. آنزیم انورتاز باعث تجزیه قند شربت می‌شود و داخل عسل هرنوع دوقندی و احتمالاً چندقندی‌ها را نهایتاً به دکستروز و فروکتوز تبدیل می‌کند و وجود آن در عسل باعث می‌شود که قندهایی که فرصت تجزیه‌شدن در بدن زنبورعسل را پیدانکرده‌اند، پس از تولید عسل توسط زنبور و در مدت ذخیره‌شدن در شان فرصت تجزیه‌شدن را کسب کنند. به‌هرحال علاوه‌بر مواد دارویی موجود در عسل شهد، ما می‌توانیم داروهای مجاز دیگری را هم به شربت اضافه‌کنیم تا از لحاظ دارویی هم عسل شربت با عسل شهد برابری کند و حتی از آن قوی‌تر شود. حال چه‌نوع داروهایی را می‌توان به شربت اضافه کنیم، این موضوعی است که باید از افراد کاملاً موجه کسب اطلاع شود. به‌هرحال پس از کسب اطلاعات معتبر در خصوص انواع ویتامین‌ها، مواد معدنی، اسیدهای آمینه، مواد دارویی و احتمالاً مواد مجاز دیگر، از لحاظ شکل قابل مصرف در شربت و مقدار و نحوهٔ مصرف، می‌توان آن‌ها را تهیه و در اختیار زنبورداران قرارداد تا از آن پس در شربت‌هایی که در مواقع کم‌شهد سال به زنبورها تغذیه

می‌کنند، از چنان موادی استفاده کنند و طبعاً نگرانی مردم در خصوص نامرغوبیت عسل‌های مخلوط شهد و شربت از بین برود. البته مؤلف به‌دلایل علمی که ذکر شد، اعتقاد دارد که نگرانی مردم در خصوص نامرغوب‌بودن عسل‌های تولیدشده از تغذیه زنبوران عسل با شهد و مکمل شربت بیهوده است و نمی‌توان به‌چنان عسلی برچسب یا تهمت «غیرطبیعی یا تقلبی» را زد.

(۲۳) جابه‌جاکردن کندوها

گاهی ممکن است شما قصد داشته‌باشید که کندوها را در محل زنبورستان جابه‌جا کنید و گاهی ممکن است بخواهید آن‌ها را به‌فاصلهٔ چندین کیلومتر از محل زنبورستان فعلی جابه‌جا کنید. اگر در محل زنبورستان قصد جابه‌جایی کندوها را دارید، باید هرروز فقط به‌میزان یک متر کندوها را تغییرمکان دهید. اما چون شعاع پرواز مفید زنبورها ۳ کیلومتر است، اگر بخواهید زنبورستان را به‌فاصله‌ای در چند کیلومتری زنبورستان فعلی منتقل کنید، باید ابتدا زنبورستان را به محلی دورتر از ۱۰ کیلومتر از محل فعلی منتقل کنید و پس‌از یک‌هفته آن‌ها را به مکان موردنظر که ممکن است در یک یا چند کیلومتری از زنبورستان فعلی باشد، انتقال دهید. چنان‌چه زنبورها را به‌فاصله بیش‌از ۳ کیلومتر از محل کنونی انتقال دهید، زنبورها به محل اولیه برگشت نخواهند کرد.

توجه: مسئله جابه‌جایی کندوها از این لحاظ اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد که اگر شما اصول مذکور را رعایت نکنید، همین اشتباه به‌ظاهر کوچک ممکن است سبب نابودی زنبورستان شما شود. چراکه زنبورهای عسل درخصوص مکان زندگی خود و توان یافتن آن پس‌از خروج از کندو، حافظه‌ای مشخص و آزمایش‌شده‌ای دارند و اگر شما میل ندارید که کلنی‌های خود را در فواصل بین مکان زنبورستان و مکان جدید سرگردان کنید، باید از قواعد فوق پیروی کنید. در خصوص جابه‌جایی کندوها، همواره باید نکات زیررا قبل از جابه‌جایی رعایت کنید.

۱- جابه‌جایی کندوها باید در هنگام شب؛ یعنی، پس‌از غروب آفتاب تا قبل از طلوع آفتاب صورت گیرد.

۲- باید تمام سوراخ‌ها و درزهای کندوها، به‌جز سوراخ‌های تهویه کندو مسدود شود.

۳- باید مطمئن شوید که حداقل ۹ قاب در کندو وجود دارد تا هیچ فضای خالی در کندو وجود نداشته باشد. چنان‌چه گذاشتن قاب‌اضافی در کندوهایی باکمتر از ۹ قاب برای شما مشکل‌است، باید درطرفین آخرین قاب‌ها میخ‌بکوبید تا از تکان‌خوردن آن‌ها جلوگیری شود.

۴- درب کندوها باید میخ‌کوبی شود.

۵- حجم محل بار وسیله نقلیه باید متناسب با حجم کندوها باشد تا از تکان‌های شدید کندوها جلوگیری شود.

۶- موتور وسیله نقلیه باید از ابتدای بارگیری روشن باشد تا زنبورها از ابتدای بارگیری با صدای موتور عادت داشته باشد.

۷- قبل از بارگیری کندوها باید سوراخ پرواز کندوها بسته شود.

۸- در هنگام بارگیری، کندوها باید طوری روی‌هم چیده شوند که فضای تهویه مناسبی بین آن‌ها وجود داشته باشد، اما امکان افتادن یا کج‌شدن آن‌ها در اثر تکان‌های کامیون در حین حرکت وجودنداشته باشد.

۹- کندوها در هنگام بارگیری باید طوری چیده شوند که سوراخ پرواز آن‌ها به‌طرف جلوی وسیلهٔ نقلیه باشد.

۱۰- در هنگام بارگیری باید سعی شود که لبه سقف بالاترین ردیف‌های کندوها موازی با لبه قسمت بار وسیله نقلیه باشد یا حداکثر یک ردیف بالاتر از آن باشد.

۱۱- پس‌از بارگیری، باید تمام ردیف‌های کندوها با طناب یا سیم بُکسل محکم شود تا در هنگام حرکت وسیله نقلیه، کندوها تکان نخورد.

۱۲- چنان‌چه نیاز باشد که وسیله نقلیه بین راه توقف کند، بهتر است در محلی سایه توقف کند و طول مدت توقف زیاد نباشد.

۱۳- زمان حرکت باید طوری تنظیم شود که وسیله نقلیه در شب به مقصد برسد، زیرا زنبورها در شب تمایل به خروج از کندو ندارند.

۱۴- پس از رسیدن به‌مقصد، باید مکان زنبورستان را در محلی مسطح و بلند انتخاب کنید و کندوها را پشت به‌باد قرار دهید و سپس سوراخ پرواز تمام کندوها را باز کنید.

۱۵- توجه داشته باشید که پس‌از استقرار کندوها در محل جدید، نباید تا سه روز به بازرسی وضع داخل کندوها اقدام کنید. زیرا حداقل سه‌روز لازم است تا زنبورها بتوانند با تنش مهاجرت خود را تطابق دهند و آرامش معمولی در کندو برقرار شود.

۱۶- در مواقع گرم سال، ممکن است نیاز باشد که در هنگام مهاجرت (کوچ) زنبورستان، با پاشیدن آب روی کندوها، به خنک‌کردن فضای داخلی کندوها کمک کنید.

۱۷- در مناطق سردسیر یا در فصول پاییز و زمستان، مشکلات تنش گرما در حین مهاجرت زنبورستان وجود نخواهد داشت یا کمتر خواهد بود؛ خاصه آن که در هوای خنک یا سرد، زنبورها تمایلی به خروج از کندو ندارند.

۱۸- گاهی زنبوردار مجبور می‌شود که به‌جای استفاده از ساعات شب برای مهاجرت، در طول روز به مهاجرت اقدام کند. تحت این شرایط، زنبوردار باید ضمن رعایت نکات فوق، قبل‌از بارگیری کندوها، مقداری دود غلیظ وارد سوراخ پرواز کندوها کند. اما به‌خصوص در فصول بهار و تابستان که زنبورها در طول روز به‌چرا مشغول می‌شوند، درحالی که زنبوردار آماده مهاجرت است، دسته‌ای از زنبورهای کارگر در مزرعه یا مراتع اطراف مشغول چرا

هستند. بنابراین برای جلوگیری از اتلاف زنبورهای چراکننده در طول روز، زنبوردار باید یک یا چند کندوی حاوی زنبور یا بدون زنبور، ولی دارای شان‌های بافته‌شده را در زنبورستان باقی بگذارد تا زنبورهای چراکننده پس‌از مراجعت وارد آن‌ها شوند و زنبوردار متعاقباً به انتقال آن‌ها به محل جدید اقدام کند.

(۲۴) با کلنی‌های ضعیف چه باید بکنیم؟

اگر برای حمایت کلنی‌های ضعیف اقدام نکنیم، به‌احتمال قوی آن‌ها را به‌علت نداشتن ذخایر غذایی کافی و/یا هجوم بیماری‌ها ازدست خواهیم داد. معمولی‌ترین روش کمک به کلنی‌های ضعیف، ادغام آن‌ها و ایجاد یک کلنی قوی از دو یا چند کلنی ضعیف است. از اوایل بهار تا اواسط پاییز می‌توانیم کلنی‌های ضعیف را ادغام کنیم؛ زیرا برای زمستان‌گذرانی مناسب، کلنی‌ها باید قوی باشند و در غیر این‌صورت، در طول زمستان نابود خواهند شد. برای ادغام کلنی‌های ضعیف، باید نکات زیر را رعایت کنیم:

۱- در ادغام دو یا چند کلنی ضعیف، باید ملکه جوان‌تر را حفظ و بقیه را نابود کنیم.

۲- ادغام باید در فرصت مناسب انجام شود تا زنبورهای کلنی‌ها ضعیف مختلف فرصت آشنایی باهم یا هم‌بو شدن داشته باشند و کمترین میزان مبارزه بین آن‌ها صورت‌گیرد.

۳- باید در شرایط و مواقعی ادغام صورت گیرد که از غارت کلنی‌های ضعیف ممانعت شود.

برای ادغام کلنی‌ها چندین روش به‌شرح زیر وجود دارد:

روش اول: در تابستان که معمولاً شهد کافی در طبیعت یافت‌نمی‌شود و امکان غارت‌گری وجود دارد، برای ادغام دو کلنی ضعیف و ایجاد یک کلنی قوی، باید از بین دو کلنی ضعیف، آن که قوی‌تر است انتخاب شود و سپس درب آن برداشته شود و بالای قاب‌های آن یک ورقه روزنامه با چندین سوراخ به اندازهٔ قطر یک مداد ایجاد شود. سپس کندوی ضعیف‌تر روی کندوی قوی‌تر؛ یعنی، بالای روزنامه گذاشته شود. به‌محض استقرار کندوی ضعیف روی کندوی قوی‌تر، زنبورهای طبقه پایین و بالا به‌تدریج از راه سوراخ‌های روزنامه یا جویدن دور سوراخ‌ها و گشادترکردن آن‌ها، درهم ادغام می‌شوند. پس‌از مدتی می‌توان روزنامه را برداشت و بدنه کندوی فوقانی (ضعیف‌تر) را نیز حذف کرد. دراین روش، ملکه جوان‌تر و قوی‌تر، ملکه ضعیف‌تر را می‌کُشد و نیاز نیست که شما به حذف ملکه ضعیف‌تر اقدام کنید.

روش دوم: روش دیگر ادغام کندوهای ضعیف که نسبت به‌روش‌های دیگر سریع‌تر انجام می‌شود، به شرح زیر است:

ملکه‌های دو کندوی ضعیف که قصد ادغام آن‌ها را دارید، پیدا کنید و ملکه ضعیف‌تر یا پیرتر را ازبین ببرید. سپس بهترین قاب‌های هر دو کندوی ضعیف را که حاوی تخم و لارو و شفیره هستند به‌همراه ملکه و زنبوران بالغ موجود روی آن‌ها را در یک کندو مستقر کنید.

سپس یک سفره یا ورقه نایلونی را در جلوی کندو پهن کنید و بقیه زنبورهای بالغ موجود روی قاب‌های باقی‌مانده و داخل دو کندوی ضعیف را روی ورقهٔ نایلونی بتکانید و فوراً مقداری شربت روی آن‌ها بپاشید و آن‌ها را دود بدهید و به داخل کندو هدایت کنید. بااین عمل، زنبورها، مشغول لیسیدن یکدیگر می‌شوند و به‌سرعت هم‌بو می‌شوند. بدیهی است دراین روش سریع، زنبورها بسیار کمتر از روش‌های دیگر ادغام باهم نزاع می‌کنند و به‌همین دلیل تلفات زنبورها دراین روش بسیار کمتر خواهد بود.

روش سوم: از دو کندوی ضعیف که قصد ادغام آن‌ها را دارید، ملکه کندوی ضعیف‌تر را پیدا کنید و آن را ازبین ببرید. سپس روی کندوی بی‌ملکه‌شده یک شبکه ملکه (جداگر ملکه) بگذارید و بلافاصله کندوی دیگر را روی آن مستقر کنید. دراین روش، زنبورهای دو کُلنی ضعیف به‌تدریج هم‌بو و ادغام می‌شوند.

از آن‌جا که عمل ادغام در طول روز انجام می‌شود و همواره در طول مدت ادغام بخشی از جمعیت کندوهای ادغام‌شونده در خارج از کندوی خود و در حال چرا هستند، پس‌از ادغام، زنبورهای چراکننده به‌کندوی خود مراجعت می‌کنند و لاجرم برخی از آن‌ها پس‌از ورود به کندوهای دیگر، به‌علت غریبه‌بودن در درگیری با محافظین آن‌ها کشته یا اخراج می‌شوند و به‌هر حال ممکن است کشته شوند. سردرگُم شدن یا اتلاف برخی از زنبورهای چراکننده امری اجتناب‌پذیر است که به‌علت مزایای ادغام کندوهای ضعیف؛ یعنی، داشتن یک کندوی قوی پُرمحصول و ارزشمند به‌جای دو کندوی ضعیف بی‌محصول و احتمالاً محکوم به‌نابودی، باید آن را پذیرفت.

(۲۵) نکات مهم مدیریتی در فصول مختلف سال

هدف زنبوردار هرچه باشد (تولیدعسل، تولید ملکه، تولید زنبور پاکتی، تکثیر کندوها یا تلفیقی از اهداف مذکور)، باید تلاش کند که جمعیت کندوهایش در مواقع موردنیاز در بیشترین تعداد ممکن باشد. به‌طور مثال، وقتی هدف زنبوردار تولیدعسل باشد، باید سعی کند که در فصل وفور جریان شهد در طبیعت، کندوهایش از حداکثر جمعیت برخوردار باشند.

الف - در فصل پاییز:

چنان‌چه مدیریت کندوها در بهار و تابستان خوب انجام شده‌باشد، در فصل پاییز تمام کندوها باید دوطبقه باشند و اقدامات زیر باید انجام شود.

۱- پیش‌گیری از شیوع بیماری‌ها و هجوم آفات بااستفاده از داروهای مناسب.

۲- وجود ۲۰ کیلوگرم عسل در طبقه بالا و ۲ تا ۳ قاب گرده در طبقه پایین.

۳- وجودداشتن ملکه جوان یا نسبتاً جوان در تمام کندوها.

۴- وجودنداشتن شبکه ملکه بین طبقات بالا و پایین.
۵- حفاظت کلنی‌ها در مقابل عوامل جوّی و هجوم موش و دیگر موجودات مضر به کندوها.

در فصل پاییز چنان‌چه جمعیت کندوها کم باشد یا کندوها دوطبقه نباشند، باید حدود ۱۵ کیلوگرم عسل و ۲ قاب گرده در کندو وجود داشته باشد و سایر اقدامات فوق نیز انجام شود.

ب - در فصل زمستان:

در زمستان زنبورها به‌علت سرما خوشه تشکیل می‌دهند تا با حداقل مصرف غذا، زمستان را سپری کنند. فعالیت زنبورها در حالت خوشه‌رفتن، به‌شدت کم می‌شود و لذا نیاز به آرامش دارند و حتی‌الامکان از برداشتن درب کندوها باید پرهیز شود؛ زیرا برداشتن درب کندوها موجب تحریک ملکه به تخم‌گذاری می‌شود و چون در این فصل زنبورها در خوشه به‌سر می‌برند و از نوزادان مراقبت نمی‌شود، نوزادان متولدشده ممکن است به‌علت سرما و سوء تغذیه تلف شوند یا به بیماری‌های کشنده مبتلا شوند.

پ - در اوایل فصل بهار:

بهتر است در اولین روز گرم و آفتابی بهار یک بازدید سریع از وضعیت داخل کندو انجام شود و زنبوردار از وجود یا فقدان ملکه، بیماری و ذخیرهٔ غذایی کندوها مطلع شود. در این بازرسی، کافی است که با سرعت ۲ قاب از داخل هر کندو برداشته شود و با مشاهدهٔ آن‌ها اطلاعات لازم به‌دست آید.

(۲۶) پیدایش کارگران تخم‌گذار در کندو و وظیفهٔ زنبوردار

چنان‌چه به‌هر دلیل کندویی ملکه خود را ازدست بدهد (یتیم شود) و برای ۶ الی ۷ روز تخم یا لارو کمتر از سه‌روزه یا حجرهٔ ملکه در کندو وجود نداشته‌باشد که کارگران با آن‌ها ملکه‌ای پرورش دهند، تخمدان برخی از کارگران رشد می‌کند و ظرف ۷ تا ۱۵ روز داخل حجره‌ها تخم‌گذاری می‌کنند. کارگران تخم‌گذار در طول عمر خود فقط چندین تخم می‌گذارند، ولی چون تعداد زیادی کارگر؛ باهم تخم‌گذاری را شروع می‌کنند، در مجموع توسط کل کارگران تخم‌گذار تخم‌های زیادی گذارده می‌شود.

در تشریح بدن کارگران کندوهای یتیم، ملاحظه خواهد شد که در مقایسه با کارگران معمولی، تخمدان بسیاری از آن‌ها رشد کرده‌است که نشان‌دهنده آمادگی آن‌ها برای تخم‌گذاری است. از طرفی در کندوهای معمولی وقتی تخم‌گذاری ملکه متوقف می‌شود، به‌طور معمول تخمدان کارگران شروع به‌رشد می‌کند. از طرف دیگر، چنان‌چه به‌این نوع

کندوها یک یا چند قاب حاوی تخم و لارو اضافه کنیم، بلافاصله رشد تخمدان کارگران متوقف می‌شود. بنابراین به‌این نتیجه می‌رسیم که کارگران درون کندو که وظیفه پرستاری نوزادان را به‌عهده دارند، وقتی تخم‌گذاری ملکه متوقف می‌شود و آن‌ها در پرستاری نوزادان بی‌کار می‌شوند، فوراً مقدمات تخم‌گذاری در برخی از آن‌ها به‌وجود می‌آید و همان‌طور که گفته شد، با قراردادن یک یا چند قاب حاوی تخم و لارو، فوراً رشد تخمدان‌های آن‌ها متوقف می‌شود. این‌امر نشان می‌دهد که غریزه پرستاری در کارگران درون کندو چنان قوی است که هرگز نمی‌توانند پرستاری نکنند و بی‌کاربمانند. بنابراین کارگران تخم‌گذار فقط در کندوهای یتیم ایجاد نمی‌شوند، بلکه در کندوهای معمولی و به‌خصوص در هنگام آماده‌شدن کُلُنی برای بچه‌دادن نیز چنین کارگرانی به‌وجود می‌آیند؛ به‌طوری که از تشریح بدن زنبوران جمعیت‌های آماده بچه‌دادن معلوم شده‌است که تخمدان ۲۰ تا ۷۰ درصد کارگران رشد یافته است. وجود این‌نوع کارگران در تمام فصول سال و بیشتر در کندوهایی با ملکه‌های ضعیف محتمل است. معمولاً پس‌از فصل برداشت عسل، حتی در کندوهای معمولی، سالم و ملکه‌دار علایم رشد تخمدان در ۷ تا ۴۵ درصد کارگران دیده می‌شود. اما مسئله مهم این‌است که در صورت وجود ملکه در کندو، هرگز چنین کارگرانی تخم‌گذاری نمی‌کنند و کارگرانی با تخمدان رشدکرده فقط هنگامی اقدام به تخم‌گذاری می‌کنند که کندو ملکه خود را ازدست داده‌باشد.

کارگران تخم‌گذار، علاوه‌بر تخم‌گذاری، مشابه کارگران دیگر داخل و خارج از کندو به فعالیت می‌پردازند. در کندوهای بی‌ملکه فعالیت موم‌سازی کاهش می‌یابد و این کاهش احتمالاً مربوط به تعداد کمتر تخم‌های گذارده‌شده توسط مجموع کارگران تخم‌گذار نسبت به ملکه و شاید مربوط به مدیریت ناکارآمد کندو در غیاب ملکه است. در کندوهای ملکه‌دار، گرده عسل در قسمت بالای شان و تخم‌گذاری در حجره‌های حاشیه خارجی شان انجام می‌شود؛ در حالی که در کندوهای بی‌ملکه، کارگران تخم‌گذار تخم‌های خود را در قسمت پایین شان می‌گذارند.

یافتن کارگران تخم‌گذار و تشخیص آن‌ها از سایر کارگران فقط با تشریح بدن آن‌ها امکان‌پذیر است؛ زیرا مشخصات خارجی بدن کارگران تخم‌گذار با کارگران معمولی هیچ تفاوتی را نشان نمی‌دهد. عمل تخم‌گذاری کارگران تقریباً مشابه ملکه‌های ضعیف و پیر است. آن‌ها به‌طور نامنظم و گاهی چند تخم داخل یک حجره می‌گذارند. به‌علت باکره‌بودن تمام کارگران، تمام نوزادان حاصل از آن‌ها نر خواهد بود و جثه آن‌ها بستگی به نوع حجره پرورش آن‌ها دارد. چنان‌چه تخم در حجره نر گذاشته شود، جثه زنبور حاصل همانند نرها بزرگتر می‌شود و اگر تخم داخل حجره کارگر پرورش یابد، جثهٔ نهایی آن کوچکتر و مشابه کارگران خواهد شد.

کارگران تخم‌گذار ممکن است اقدام به پرورش ملکه کنند که تفاوت آن با ملکه‌های معمولی دراین است که حجره ملکه‌های معمولی ۶ روز بسته می‌ماند، ولی حجره ملکهٔ پرورش‌یافته توسط کارگران تخم‌گذار ۱۴ روز (مشابه حجره‌های نر) بسته می‌ماند. اما جالب‌توجه این است که در بیشتر موارد حجره چنین ملکه‌هایی قبل از پایان دوره نوزادی یا (۲۴ روز) توسط کارگران تخریب و نابود می‌شود.

زنبورداران باید توجه داشته‌باشند که وجود ملکه جوان، فعال و سالم در هر کندو، نه فقط برای تخم‌گذاری و تقویت جمعیت کندو ضرورت کامل دارد، بلکه وجود ملکه به‌عنوان مدیر، رهبر یا فرمانروا در شهر زنبورهای عسل یا کندو ضرورت مطلق دارد و بدون ملکه نظم داخلی کندو چنان مختل می‌شود که سرانجام آن به نابودی کشیده می‌شود. لذا همان‌طور که هیچ کشوری بدون رهبر، پادشاه یا رئیس‌جمهور قابل اداره نیست و در غیاب آن‌ها، هرکسی که بتواند به‌هر کاری که بخواهد ممکن است اقدام کند و هرج‌ومرج داخلی به‌وجود می‌آید و کشور به‌علت تفرقه قوایش، در مقابل دشمنان خارجی ضعیف و در نهایت نابود می‌شود، کندوهای بدون ملکه هم سرانجام نابود می‌شوند. بنابراین یکی از وظایف مهم زنبوردار آگاه‌بودن از وجود یا عدم وجود ملکه در تمام کندوهایش است و به‌محض آگاهی از بی‌ملکه بودن یک کندو، باید فوراً اقدامات اصلاحی لازم را انجام دهد.

(۲۷) روش‌های اصلاح کندوهای بی‌ملکه‌شده یا یتیم

(۱) چنان‌چه در اثر طولانی‌شدن مدت یتیم‌ماندن یک کلنی، بیشتر جمعیت مستقر در آن از زنبورهایی در سنین پرواز تشکیل شده باشد، باید ابتدا کُلُنی را خوب تغذیه کنید و سپس در وسط روز زنبورها را در محل مناسبی از زنبورستان بتکانید و کندو را دیگر سرجایش قرار ندهید. این زنبورها نهایتاً به کندوهای دیگر وارد می‌شوند و چون عسل‌دان آن‌ها پُر است، از ورود آن‌ها به کندوهای دیگر ممانعت نمی‌شود. البته قبل‌از تکاندن یک کلنی یا ادغام دو کندو، باید از سالم‌بودن آن‌ها اطمینان داشته‌باشید تا درصورت وجود بیماری دریک کندو، باعث انتقال آن به دیگر کندوها نشوید.

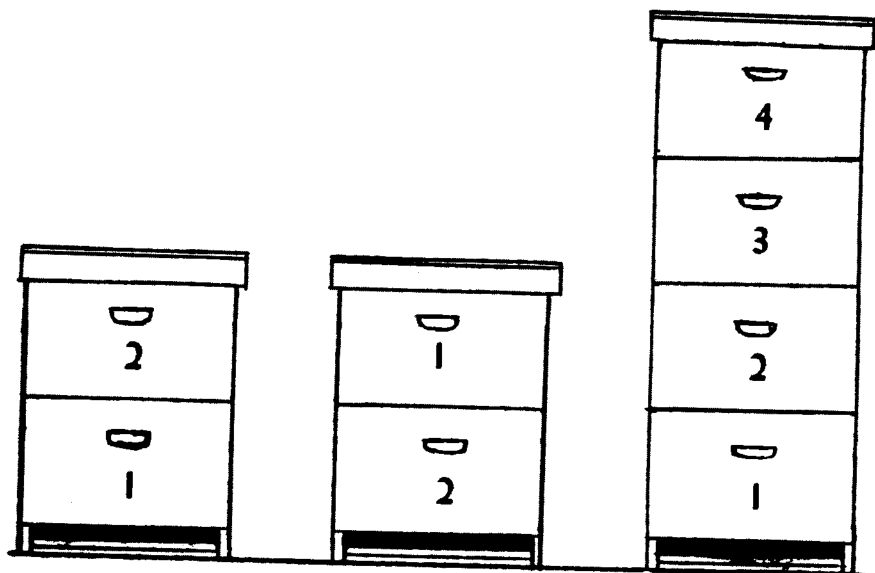
(۲) کارگران تخم‌گذار، علاوه‌بر تولید زنبوران نر، ممکن است اقدام به پرورش ملکه هم بکنند. اگرچه کارگران غیرتخم‌گذار بیشتر حجره‌های چنین ملکه‌هایی را قبل‌از خروج تخریب می‌کنند و کمتر ملکه‌ای بااین روش به‌وجود می‌آید، ولی درصورت تولداین گونه ملکه‌ها که ملکه‌های کاذب یا دروغین هستند، چنان‌چه زنبوردار متوجه نشود و یک ملکه طبیعی به کلنی معرفی کند، ممکن است در مبارزهٔ آن‌ها، ملکه طبیعی ازبین برود. بنابراین کندویی که به‌مدت زیادی یتیم مانده و کارگران تخم‌گذار زیادی در آن به‌وجود آمده است، ارزش اصلاح یا ملکه طبیعی‌دادن ندارد و باید با کندویی دیگر ادغام شود. در اثر ادغام، هم از قاب

و هم از جمعیت استفاده می‌شود و چنان‌چه جمعیت کندوی جدید زیاد باشد، می‌توان یک بچهٔ مصنوعی ازآن گرفت. به‌هر حال به کندوی ادغام‌شده باید یک ملکهٔ جدید معرفی کرد. اما برای جلوگیری از خطر وجود ملکه دروغین که ممکن است توسط کارگران تخم‌گذار ایجاد شده‌باشد، قبل از ادغام، زنبوران کندوی بی‌ملکه (یتیم) را باید از جداگر (پنجره) ملکه عبور داد تا در صورت وجود ملکه دروغین، به دام افتد.

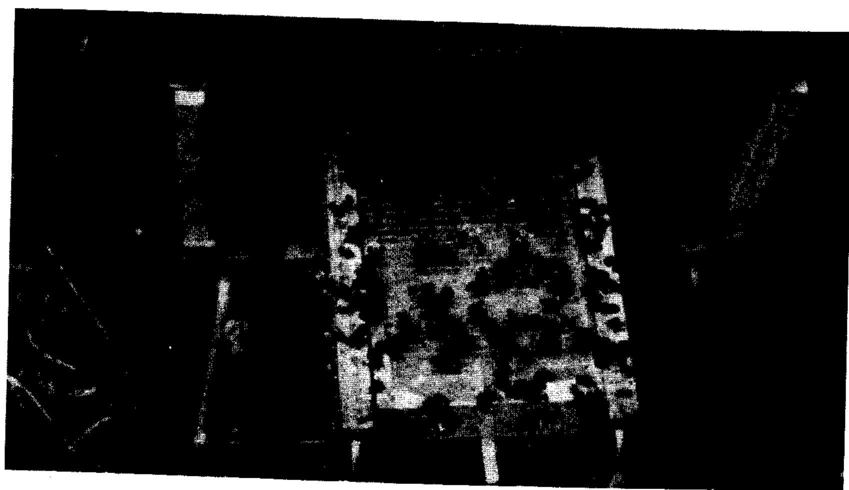
(۳) وقتی کندو تازه یتیم شده‌باشد و هنوز کارگران تخم‌گذار زیادی به‌وجود نیامده باشد، می‌توانید یک ملکه جوان، سالم و قوی از همان نژاد را از روی قابی که مشغول تخم‌گذاری است بردارید و بلافاصله روی یک قاب از کندوی بی‌ملکه قراردهید. اما قبل‌از این انتقال، لازم است کندوی بی‌ملکه ۲۴ ساعت قبل تغذیه شده‌باشد و در هنگام عملیات انتقال باید دود کافی بدهید.

(۴) وقتی مدت زیادی از بی‌ملکه‌شدن یک کلنی بگذرد و بخواهید ملکه‌ای به آن معرفی کنید، باید بین کندوی دهندهٔ ملکه و کندوی بی‌ملکه از لحاظ تخم‌گذاری تعادل برقرار باشد. اگر کندوی بی‌ملکه حجره‌های حاوی تخم کمی داشته‌باشد، باید چندروز قبل از معرفی ملکه به آن، یک قاب حاوی تخم به آن داده شود. درغیر این‌صورت؛ یعنی، وقتی ملکه‌ای ازیک کندوی پُرتخم به یک کندوی کم‌تخم منتقل شود، عمل انتقال ملکه ممکن است با موفقیت انجام نشود. هم‌چنین وقتی یک ملکه که تازه تخم‌گذاری را شروع کرده باشد، به کندویی بی‌ملکه شده که قبلاً ملکه فعالی داشته است، منتقل کنید، به‌علت عدم تعادل تخم بین دو کندو، معرفی ملکه موفق نخواهد بود. ملکه‌هایی که به‌تازگی خریداری می‌شود نیز ابتدا باید در کندوهای کوچک رها شوند و پس‌از شروع تخم‌گذاری، آن‌ها را به کندوهای موردنظر انتقال داد.

(۵) در یک کُلُنی بی‌ملکه که زنبورهای جوان درحال خروج از حجره‌های نوزادی هستند یا یکی دوروز از تولد آن‌ها گذشته باشد و می‌خواهید به آن ملکه معرفی کنید، ابتدا کلنی را خوب تغذیه کنید و ۲۴ ساعت بعد به‌آن یک سلول ملکه و بهتر است یک قاب حاوی سلول ملکه منتقل کنید. چنان‌چه مجبور هستید که فقط یک سلول ملکه بدهید، چون سلول ملکه با فشار اندک به‌راحتی تخریب می‌شود، باید آن را با قفس‌های سیمی مخصوص محافظت کنید. اگر به‌هر دلیل سلول ملکه تخریب شود، به احتمال زیاد مورد قبول کارگران واقع نمی‌شود و معرفی ملکه با شکست مواجه می‌شود. چنان‌چه در کندو سلول ملکه وجود نداشته باشد، بهتر است از یک قاب حاوی تخم روز استفاده کنید.



شکل ترسیمی جابه‌جایی برگشتی یک کلنی زمستان‌گذرانی‌شده در دو جعبه کندو - در بهار، مطابق شکل وسط، جعبه بالایی (۲) زیر جعبه پایینی (۱) قرارداده‌می‌شود. سپس قبل از شروع جریان شهد، دوباره مطابق شکل سمت راست، جعبه (۱) را پایین و جعبه (۲) را بالای آن قرارمی‌دهیم. جعبه‌های (۳ و ۴) متعاقب جریان شدید شهد، روی جعبه (۲) قرارمی‌گیرند. هرقدر جریان شهدآوری زنبورها شدیدترباشد، می‌توان از جعبه‌های بیشتری استفاده‌کرد.



زهر زنبور عسل، یک داروی مؤثر و اثبات شده برای درمان برخی از بیماری‌های افراد غیرحساس است. در این تصویر، یک وسیلهٔ جمع‌آوری زهر زنبور عسل مشاهده‌می‌شود که در ورودی بزرگ‌شده کندو نصب شده است. در استفاده از این وسیله، زنبورها در اثر یک شوک برقی ملایم تحریک‌می‌شوند و روکش نایلونی مخصوص را نیش‌می‌زنند و با این روش، زهر زنبورها در زیر پوشش نایلونی جمع می‌شود که متعاقباً با وسایلی بسیار ظریف زهر جمع‌آوری می‌شود.



در هنگام گل‌دهی گیاهان نیازمند به گرده‌افشانی‌شدن توسط حشرات، کندوهای زنبورعسل را به باغ‌های میوه و مزارع انتقال می‌دهند. میزان قند موجود در شهد گل‌های درختان میوه کمتر از قند موجود در شهد گل‌های کلم‌روغنی است. برهمین اساس، زنبورداران برای استحصال عسل بیشتر، ترجیح می‌دهند که کندوهای خود را به مزرعه‌دارانی اجاره‌دهند که کلم‌روغنی کشت می‌کنند.



در این تصویر، زنبوران کارگر روی ناحیهٔ پرورش نوزادان یک قاب کهنه دیده‌می‌شوند. حجره‌های مومی ساخته‌شده روی تخته پایینی قاب را می‌توان تراشید.

منابع فارسی مورد استفاده

- اسماعیلی، م؛ صحراگرد، ا. ۱۳۷۰؛ نقش‌حشرات درگرده‌افشانی گیاهان‌زراعی‌وباغی،دانشگاه زنجان
- تیرگری. س. ۱۳۵۰؛ حشرات گرده‌افشان، انتشارات گروه گیاه‌پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
- ثاتبی، حبیب‌الله. ۱۳۵۵؛ جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع‌طبیعی.
- رجحان، محمدصادق. ۱۳۷۲؛ دارودرمان گیاهی، انتشارات علومی؛ چاپ اول
- زرگری. ع. گیاهان دارویی، جلد ۵-۱، انتشارات دانشگاه تهران
- سعادتمند. ج. ۱۳۷۴؛ گرده زنبورعسل، انتشارات جهاددانشگاهی دانشگاه تهران و سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران.
- سعادتمند، سیدجواد. ۱۳۷۷؛ زنبور عسل - اطلس رنگی کندوهای ابتدایی و جدید، پرورش زنبورعسل بدون نیش، تقویم‌زنبورداری ایران، انتشارات آبیژ، چاپ اوّل
- سعادتمند، سیدجواد. ۱۳۷۸؛ روش‌های تشخیص عسل تقلبی، انتشارات آبیژ، چاپ اوّل
- شبوعی، اسماعیل. ۱۳۷۲؛ درمان گیاهی، انتشارات استاد - مشهد
- شهرستانی، نعمت‌اله. ۱۳۷۶؛ از زندگی زنبورها، انتشارات امیرکبیر، چاپ سوّم
- شهرستانی، نعمت‌اله. ۱۳۷۶؛ اطلس زنبورعسل؛ انتشارات امیرکبیر، چاپ سوّم
- شهرستانی، نعمت‌اله. ۱۳۷۸؛ زنبورعسل و پرورش آن، چاپ یازدهم؛ انتشارات سپهر
- عبادی، رحیم؛ احمدی، علی‌اصغر. ۱۳۶۹؛ پرورش زنبورعسل، انتشارات راه‌نجات اصفهان؛ چاپ اول
- عراقی، محمد؛ ۱۳۷۶؛ زنبورداری عملی؛ انتشارات دنیا، چاپ دوم
- علی‌آقایی، مرتضی؛ میرنظامی ضیابری، سیدحسین. ۱۳۷۵؛ عسل‌درمانی؛ انتشارات نوپردازان؛ چاپ اول.
- فرید حسینی، رضا. ۱۳۷۳؛ ایمونولوژی، انتشارات آستان قدس؛ چاپ سوّم.
- فریدحسینی، رضا. ۱۳۷۲؛ پاتوفیزیولوژی بیماری‌های روماتیسمی و خودایمنی، انتشارات آستان قدس
- فرید حسینی، رضا؛ دیهیمی. ۱۳۶۳؛ زنبورگزیدگی و مطالعه ۳۰ مورد؛ مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم‌پزشکی
- قهرمان، ا. فلور رنگی ایران؛ انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع وزارت کشاورزی.
- قهرمان. ا. کروموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی). جلد ۳-۱، انتشارات دانشگاه تهران.
- کمیلی، عزیزاله؛ مصدق، سعید. پیدایش کارگر تخمگذار و روش‌های معرفی ملکه به‌این کندوها؛ نشریه شماره (۱) اداره ترویج، اداره کل کشاورزی لرستان
- ماکابی، سیروس. چگونه می‌توان صنعت زنبورداری ایران را احیا و مدرنیزه کرد؛ نشریه فنی شماره ۲، دی‌ماه ۱۳۵۸؛ مؤسسه تحقیقات دامپروری کشور

- ماکابی، سیروس. رعایت نکات مهم در استقرار کندوهای زنبورعسل؛ نشریه علمی فنی شماره ۳۶؛ شهریورماه ۱۳۶۷؛ مؤسسه تحقیقات دامپروری کشور
- ماکابی، سیروس؛ نگهداری کندوها در زمستان و طرح ترویجی جایگاه‌های مدرن؛ نشریه فنی شماره ۱۱؛ مردادماه ۱۳۶۲؛ مؤسسه تحقیقات دامپروری کشور.
- مصدق، سعید؛ کمیلی، عزیراله؛ بیماری نوزما در زنبورعسل و روش پیش‌گیری و معالجه آن؛ نشریه شماره (۲) اداره ترویج، اداره کل کشاورزی لرستان
- مظفریان. و. ۱۳۷۵؛ فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر.
- معصومی. ع. ۱۳۶۸؛ گون‌های ایران؛ سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی وزارت کشاورزی.
- معین، مصطفی؛ فریدحسینی، رضا. ۱۳۷۴؛ آنافیلاکسی - آلرژی به زنبورگزیدگی - حساسیت‌زدایی؛ انتشارات جهاددانشگاهی.
- میراب‌زاده. ع. ۱۳۶۰؛ گرده‌افشانی در گیاهان، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران.
- میرحیدر. ح. ۱۳۷۲؛ معارف گیاهی - کاربرد گیاهان در پیش‌گیری و درمان بیماری‌ها، جلد ۸-۱، دفتر نشر فرهنگ اسلامی.
- وثوقی، غلامحسین؛ نبیان، صدیقه. ۱۳۷۴؛ زنبوعسل (آفات، شکارچیان و بیماری‌های آن)؛ مرکز نشردانشگاهی
- هاشمی، مسعود. ۱۳۷۶-۱۳۷۲؛ فرهنگ‌جامع کشاورزی‌ومنابع‌طبیعی(جلدهای ۱تا۴)؛ انتشارات فرهنگ جامع.
- هاشمی، مسعود. ۱۳۷۵؛ فرهنگ کشاورزی و منابع‌طبیعی؛ انتشارات فرهنگ جامع؛ چاپ دوم.
- هاشمی، مسعود. ۱۳۷۵؛ فرهنگ تغذیه‌دام؛ انتشارات فرهنگ جامع؛ چاپ دوم.
- هاشمی، مسعود. ۱۳۷۹؛ اعجاز زنبورعسل در افزایش تولید و مرغوبیت محصولات باغی و زراعی؛ انتشارات فرهنگ جامع؛ چاپ اول.
- هاشمی، مسعود. ۱۳۷۹؛ عسل‌درمانی (خواص‌غذایی،دارویی‌ودرمانی عسل)؛ انتشارات فرهنگ جامع؛ چاپ اول.
- هاشمی، مسعود. ۱۳۷۹؛ کتاب جامع عسل‌درمانی (خواص غذایی، دارویی و درمانی فرآورده‌های زنبورعسل - عسل، گردهٔ زنبورعسل، موم، بره‌موم، شاه‌انگبین و زهر زنبور عسل)؛ انتشارات فرهنگ جامع؛ چاپ اول.

منابع انگلیسی مورد استفاده

ABC and XYZ of Bee Culture. Root, A.I. 36th Ed., A.I. Root co. Medna, Ohio, 1975.

The Flowers Honey Comes From Honey. Crane, E. International Bee Resarch Association. 1979.

The world's beekeeping - past and present. Crane, E. The hive and the honey bee, 1993.

Pollen analysis. Moore, P.D. Webb, J.A. Collinson, M.E. Blackwell scientific publications. 1991.

Bees and Trees. Svensson, B. Swedish university of agricultural sciences international rural development centre.1991.

First Lessons in Beekeeping. Dadand C. P., Journal Printing Co. rev. ed., Carthage, Ill, 1968.

Garden way's Practical Beekeeping. E. Tompkins and R.M. Griffith.

How to do It - Book of Beekeeping. Taylor, Richard, walnut press, Naples, N.Y, 1974.

Insects - the children's Treasury of Knowledge; Time life, Hon hony 1990; warner Inc.

Keep Bees and sell Honey. Kelley, walter T. Walter T. Kelley Co. Clarkson, Ky, 1973.

Starting Right with bees. Root, John A. 14th E., A.I. Root Co., Medina, Ohio, 1967.

The Complete Guide to Beekeeping. 4th Ed. Roger A. Morse; Robert Hale. London; 1988.

The Hive and the Honey Bee. 9th Ed. Dadant and Sons et. all; Dadant Publication U.S.A. 1988.

The Complete Guide to Beekeeping. 1st Ed. Jeremy Evans. 1989

مجموعه کتاب‌ها و فرهنگ‌های لغت منتشرشده توسط انتشارات فرهنگ جامع

الف - کتاب‌ها و فرهنگ‌های منتشرشدهٔ مؤلف

(ترجمه - تألیف - ویرایش - واژه‌نامه)

۱ - احتیاجات‌غذایی حیوانات‌اهلی (واژه‌نامه و مقدمه) - نایاب
۲ - احتیاجات غذایی گاوهای گوشتی (NRC - 2000)/ واژه‌نامه
۳ - اعجاز زنبور عسل در افزایش تولیدات باغی و زراعی (مؤلف)
۴ - بهداشت دام عملی (مترجم)
۵ - بهداشت گاوهای شیری علیرضا محمودزاده، مسعود هاشمی
۶ - بیوسنتز شیر، شیردوشی صحیح.. .مسعود هاشمی، علیرضا محمودزاده.
۷ - پرواربندی گاو و گوساله - علی‌اکبر خادم، مسعود هاشمی
۸ - پرورش عملی اسب (مؤلف)
۹ - پرورش عملی بز (مترجم)
۱۰ - پرورش عملی گاوهای شیری و گوشتی (مترجم)
۱۱ - پرورش عملی گوسفند (مؤلف)
۱۲ - پرورش گل‌ها و گیاهان خانگی - مترجم وکیلی آذر، ویراستار: مسعود هاشمی
۱۳ - پرورش گوساله‌های شیری (مترجم)
۱۴ - پرورش‌گوسفند درگوسفندداری‌های‌کوچک - خسرو کامکار؛ ویراستار: مسعود هاشمی
۱۵ - تغذیه دام، طیور و ماهی - کاربُرد فضولات حیوانی در.. (مؤلف)
۱۶ - تلقیح مصنوعی در گاو (مؤلف)
۱۷ - تلقیح مصنوعی - روشهای آزمایشگاهی (مترجم) نایاب
۱۸ - چه کنیم تا تولید و مرغوبیت پرتقال و کیوی را بالاببریم (مؤلف)
۱۹ - خوراکهاوخوراک‌دادن و جیره‌نویسی جلد ۱ (مؤلف)

کتاب‌ها و فرهنگ‌های منتشرشدهٔ مؤلف - ادامه

۲۰ - راهنمای ارزیابی و انتخاب گاوهای شیری (مؤلف)

۲۱ - راهنمای پرورش مرغ مادر لهمان (مترجم) نایاب

۲۲ - راهنمای کامل پرورش زنبورعسل (مؤلف)

۲۳ - راهنمای نگارش مقاله‌های علمی - حسن زارع؛ ویراستار: مسعود هاشمی

۲۴ - روشهای عملی در پرورش طیور (مؤلف)

۲۵ - روشهای عملی مهارکردن دام‌ها (مترجم)

۲۶ - عسل درمانی - خواص غذایی، دارویی و درمانی عسل (مؤلف)

۲۷ - فرهنگ تغذیه‌دام- یک‌جلدی (مؤلف)

۲۸ - فرهنگ جامع کشاورزی و منابع طبیعی ج ۱ (مؤلف)

۲۹ - فرهنگ جامع کشاورزی و منابع طبیعی ج ۲ (مؤلف)

۳۰ - فرهنگ جامع کشاورزی و منابع طبیعی ج ۳ (مؤلف)

۳۱ - فرهنگ جامع کشاورزی و منابع طبیعی ج ۴ (مؤلف)

۳۲ - فرهنگ دامپروری (مؤلف)

۳۳ - فرهنگ دامپزشکی (مؤلف)

۳۴ - فرهنگ صنایع غذایی (مؤلف)

۳۵ - فرهنگ کشاورزی و منابع طبیعی- یک‌جلدی (مؤلف)

۳۶ - فیزیولوژی تولیدمثل کاربُردی(مسعود هاشمی، سعید حسنی)

۳۷ - فیزیولوژی تولیدمثل و تلقیح مصنوعی (مؤلف)

۳۸ - کالبدشناسی کاربُردی حیوانات اهلی - مترجم: دکتر محسن‌عباسی؛ ویراستار: هاشمی

۳۹ - کتاب جامع عسل‌درمانی (مؤلف)

۴۰ - متن کامل تعبیرخواب (ویراستار)

۴۱ - خوراکهاوخوراک‌دادن و جیره‌نویسی جلد ۲ (مؤلف)

ب - سایر آثار منتشرشده توسط انتشارات فرهنگ جامع

۴۲ - آبیاری سطحی (تئوری و عمل)- مصطفی‌زاده، موسوی

۴۳ - اصول باغبانی (مرادی‌نژاد)

۴۴ - اصول و عملیات تکنولوژی فرآوری مواد غذایی/ پی. جی. فلو

۴۵ - باروری و نازایی در حیوانات اهلی - محمودزاده، فرزانه - نایاب

۴۶ - به‌گل نشاندن مجدد گیاهان آپارتمانی - حکمتی

۴۷ - پرورش توت‌فرنگی -کاشی، حکمتی

۴۸ - پرورش گل‌ها و گیاهان زینتی - مرعشی، نویان اشرف

۴۹ - پرورش گوسفند و بز / ام. ای. انزمینگر

۵۰ - پرورش و بیماری‌های قناری -کمالی

۵۱ - تست کارشناسی‌ارشد باغبانی - مرادی‌نژاد

۵۲ - تغذیه دام (مکدونالد) - ۱۹۹۶ (نویدشاد، جعفری صیادی)

۵۳ - تولیدمثل و مامایی در دامپزشکی / آرتور و...

۵۴ - تولید و مدیریت در دامپروری/ بریک

۵۵ - جهان کاکتوسها - مطلق‌زاده

۵۶ - خوراکها و خوراک‌دادن دام‌ها/ دی. سی. چرچ

۵۷ - دستنامه دامپزشکی مرک - ۱۹۹۸، سوزان ای ایلو

۵۸ - دورگ‌گیری در اصلاح نباتات زراعی - هاشمی، صادقزاده

۵۹ - شناسایی حشرات آفت و کنترل آن‌ها- احمدی

۶۰ - شناسایی گیاهچه‌های علفهای هرز- صادقزاده، هاشمی

۶۱ - طراحی باغ و احداث فضای سبز - روحانی

۶۲ - طراحی باغ و پارک - حکمتی

۶۳ - کاربرد کامپیوتر در مهندسی رودخانه - جعفرزاده

۶۴ - کنترل‌رسوب درشبکه‌های‌آبیاری - جعفرزاده

۶۵ - کیوی و پرورش آن - محمدی، سنه‌کوهی

ب - سایر آثار منتشرشده توسط انتشارات فرهنگ جامع - ادامه

۶۶ - ۱۰۰ گیاه زینتی - حکمتی

۶۷ - مبانی تجربی شیمی عمومی - تقویان

۶۸ - مبانی قارچ‌شناسی - زارع مایوان

کتاب‌ها و فرهنگ‌های لغت آماده چاپ یا در دست حروفچینی ناشر

۶۹ - پرورش کبوترهای گوشتی و زینتی

۷۰ - پرورش گاوهای شیری

۷۱ - راهنمای کامل پرورش مرغ گوشتی

۷۲ - زندگینامه دکتر مسعود هاشمی

۷۳ - فرهنگ آبزیان و شیلات

۷۴ - فرهنگ آبیاری و زهکشی

۷۵ - فرهنگ اختصارات علمی-فنی

۷۶ - فرهنگ باغبانی

۷۷ - فرهنگ ترویج کشاورزی

۷۸ - فرهنگ جامع کشاورزی و منابع طبیعی جلدهای ۵ تا ۱۱

۷۹ - فرهنگ خاکشناسی

۸۰ - فرهنگ زیست‌شناسی

۸۱ - فرهنگ گیاه‌پزشکی

۸۲ - فرهنگ گیاه‌شناسی

۸۳ - فرهنگ مصور کودکان آکسفورد

۸۴ - فرهنگ منابع طبیعی

۸۵ - واژه‌نامه کشاورزی

The Guide to

Beekeeping

Compiled and Edited by:

Masoud Hashemi, Ph.D

Publisher: Farhange Jame

First Edition, Printed in Iran, Tehran; 2004

Enghelab Square, Labafinegad St. Between Fakhrerazi St.

and Daneshgah St. No. 150, P.O. Box: 13145-567;

Tel. 6400178/ Fax: 6496997